ہون جو کہ مثلث کروی ب آس کے زاویے کروی تو کے برابر ہی تصور تھین
مجموعہ تینون زاویون مثلث کا ۱۸۰ درجے سے زیادہ ہوتا ہی لیکن اگر زمین مسطح اور
چپٹی ہوتی تو مجموعہ تینون زاویون کا برابر ۱۸۰ درجے کا ہونا چاہیے تھا جس وقت کہ اس طرح
کی پیمائش مین مجموعہ تینون زاویون مثلث کا ۱۸۰ درجے سے زیادہ ہو جاوے تو
اوسے یہہ تصور نہ کیا جاے کہ پیمائش مین کہین غلطی ہوئی ہے بلکہ حقیقت مین گولائی زمین کے ثابت ہوتی ہے

باب چہارم

دریافت کرنا مقام ستارون کا نسبت ایکدوسرے کے آسمان پر اور بنانا اوسکے نقشے اور کرہ کا اس طور
کہ اوسی حال آسمان کا صحیح صحیح معلوم ہو جایا کرے اور طیار کرنا ایک ایسی فہرست کا جسمین
کہ تعداد اور مقام ستارونکا نسبت ایک دوسرے کے درج ہو زمین کے نقشہ بنانے کی
نسبت بیان ہے ہر ایک ستارہ بروج سماوی مین جو کہ گرد ہمارے پھرتے ہین ایک مقام خاص آسمان پر
رکھتا ہی اور انمقامون مین مثلث مقرر کر سکتے ہین جیسے کہ قطعہ زمین پر واسطے پیمائش کے
کیا کرتے ہین اور ثبت بذریعہ درست آلات کے زاویے مابین خطوط مثلثون کے دریافت کر
اور انحراف شعاعونکا اونمین سے دور کر کے نقشہ لکھہ سکتے ہین بعینہ اوسیطور پر جیسے کہ ہمارے
قصبات و دیہات کھینچتے ہین اسطرح قریب تمام ستارون کو بدون حرکت کرنے کے اپنی
جگہ سے نقشہ مین نقل کر سکتے ہین اس ترکیب سے ٹھیک مقام ستارون کا درست معلوم ہو جاوے
اور صحیح صحیح نقشہ آسمان کا کھنچ جاویگا لیکن ایک آدہ آسان اور سیدہی سادہی اور بہت درست
ترکیب اجرام فلکی کی نقشہ کھینچنے کی یہہ ہی کہ ہر ایک ستارے کو جس وقت کہ وہ نصف النہار پر
آوے دیکھو اور اسکا مقام نسبت خط استوا کے معلوم کر کے قلمبند کر لو اس ترکیب سے
اوسکا مقام سطح کرہ آسمانی پر جو کہ اوسکے گرد گردش کرتا ہی اور جسمین وہ جڑی ہوئی ہین

معلوم ہو جاتا ہے رایت اسنشن او ڈیکلنیشن سے علم ہیئت میں وہی مراد لیجاتی ہے جو کہ طول اور
عرض سے علم ارض میں لیتے ہیں اور رایت اسنشن او ڈیکلنیشن کسی جرم فلکی کے جاننے سے اوسکا مقام
کرہ آسمان پر اوسیطرح معلوم ہو جاتا ہے جسطرح کہ سطح زمین پر طول و عرض مکان کے معلوم
ہونے سے اوسکا مقام تحقیق ہو جاتا ہے ترکیب دریافت کرنے مقام اجرام فلکی کی نصف النہار
سے بنسبت شمار کرنیکے اوسکو منظور نہیں بسبب وجوہات ذیل کے بہتر ہے اول یہہ کہ ہر ایک
ستارا نصف النہار پر بخوبی دیکھنے میں آتا ہے اور اثر انحراف شعاع اونکا اوسپر موقوف نہیں
ہوتا ہے دوم یہہ کہ ٹرانزٹ انسٹرومنٹ اور میرل سرکل جو کہ ہیئت دان مشاہدات کی
تحقیق کرنے کے لئے کام میں لاتے ہیں بہت سیدھے سادہ آلات ہیں اور اونمیں اتفاق وقوع غلطی کا
بہت کم ہوتا ہے سوم یہہ کہ اس ترکیب سے مقامات اجرام فلکی بہ ترتیب دیا
قاعدہ و متواتر ہو سکتے ہیں اور چہارم یہہ کہ وہ حساب جو کہ بذریعہ مثلث خطوط منحنی کے
بہت پیچیدہ ترکیب سے دریافت ہوتی ہیں وہ ان اوسکے پیمائش سے بآسانی ہو سکتی ہیں اس
بات کے بیان کرنے کے کچھ حاجت نہیں کہ بہت دونوں سے بنسبت فوائد مقدمۃ الصدر کے بہتر ترکیب
دوم ستاروں کے مقام تحقیق کرنیکے سپنہ کی رایت اسنشن دریافت کرنیکے
وقت اپنے ستارے کا نصف النہار پر بذریعہ ٹرانزٹ انسٹرومنٹ کے جو کہ کوئی
گھڑی سے صحیح تحقیق کرنا چاہئے ستارے کے نصف النہار پر اونکا امتحان مکرر
و متواتر چند روز کرنے سے مقدار رفتار گھڑی کی معلوم ہو جاتی ہے اوسکی غلطی
دریافت کرنیکے لئے مقام نقاط اعتدال جس سے کہ رایت اسنشن اجرام فلکی کا شمار کرنا شروع
کیا کرتے ہیں پانا ضروری ہے حال تبدیلی اس نقطہ کا آگے بیان ہوگا لیکن ستاروں کے مقام
دریافت کرنے کے واسطے نقاط اعتدال کے دریافت کرنیکی کچھ حاجت نہیں ہے
آسانی کے واسطے نقاط اعتدال سے رایت اسنشن گننا شروع کرتے ہیں لیکن جسطرح سے

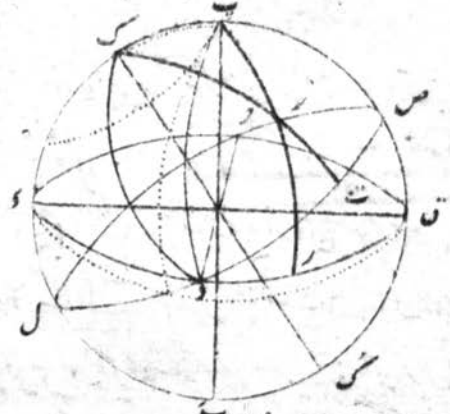
کہ علم ارض مین کسی مقام کو فرض کرکے وہان سے طول مکانات کا گننا شروع کرتے ہین اوسیطرح
علم ہیئت مین کسی روشن ستارے کو رایٹ اسنشن شمار کرنے کے لئے مقرر کیا ہی اور اس امر کے
دریافت کرنیسے کہ کتنے عرصہ بعد فلانا ستارا اسی نصف النہار پر آتا ہی اوسکا مقام بخوبی
کرہ سماوی پر معلوم ہو جا سکتا ہی بسبب خرابی وی باعثون کے استعمال مین سہو اسا اختلاف واقع
ہوگا اور اس غلطی کا جبر و نقصان کرنا چاہیے اور اوسکا ذکر موقع پر کیا جاویگا میل اجرام
فلکی ترکیبات ذیل سے دریافت ہوتا ہی اول یہہ کہ جب کوئی شے نصف النہار پر اوے
تو اوسکا فاصلہ سمت الراس سے بذریعہ میورل سرکل یا اور الات کے معلوم کرنا چاہیے اس بات
کے دریافت کرنے کے لئے عرض اوس مکان کا جہانکہ یہہ امتحان کر رہے ہین جاننا ضرور ہی
دوم فاصلہ درمیان اجرام فلکی اور قطب کے دریافت کرنیسے بذریعہ میورل سرکل کے جسکا
ذکر اوپر کسی مقام پر ہوا اور جسمین کہ عرض مکان کے دریافت کرنے کی کچہہ حاجت نہین ہے
لیکن صرف اسطریق سے میل اجرام فلکی کا بدون جانے اور ترکیب کے صحیح صحیح نہین نکلتا ہی
اس امتحان مین اثر انحراف شعاعونکا اور جن چیزونکے باعث کا جسکا کہ ذکر اوپر
بیان کیا ہی منہا کرنا چاہیے اس ترکیب سے فاصلہ اجرام فلکی کا نسبت ایکدوسرے کے
تحقیق ہو سکتا ہی اور نقشہ اور کرہ بن سکتا ہی اس جگہہ یہہ سوال ہو سکتا ہی کہ کتنی مدت تک
مقام اجرام فلکی کا نسبت ایکدوسرے کے بے تغیر و تبدل کے رہتا ہی اور کیا مقام
ستارون اور افتاب کا ہمیشہ نسبت ایکدوسرے کے نہین بدلتا ہی اور جسطرح کہ زمین پر پہاڑ
وغیرہ باہم ایکدوسرے سے ہمیشہ فاصلہ بے تغیر و تبدل کے رکہتے ہین اوسیطرح
اجرام فلکی بھی اپنی جائے نسبت ایکدوسرے کے نہین بدلتے ہین اگر یہہ بات درست ہی
تو زمین کو غیر متحرک اور اسمان کو معہ افتاب و چاند اور ستارون کے متحرک فرض کرنا پسندیدہ
معلوم ہوتا ہے اور اگر یہہ بات نہین ہے تو افتاب کو بھی متحرک اور زمین کو ساکن فرض نہ کرنا چاہیے

اور ہر ایک جرم فلکی کا حال علیحدہ علیحدہ تحقیق کرنا چاہیے تاکہ قوانین اوسکی حرکت
کے تحقیق ہو جاوین اور معلوم ہو جاوے کہ آیا اونمین کسیطرح کی نسبت بھی ہی کہ نہین
اور اگر کوئی نسبت ہی تو وہ کیا ہی پہلی اون مشاہدات سے جنمین کہ احتیاج دقایق فہمی کی
نہین پڑتی ہی یہہ بات ثابت ہوتی ہی کہ بعضے مشہور اجرام فلکی اپنا مقام نسبت
باقی اور کواکب کے بدلتے رہتے ہین چاند کی حرکت اسقدر سریع ہی کہ دو چار گھنٹو نہین
معلوم ہو جاتا ہے کہ اوسنے اپنا مقام نسبت اون ستارون کے جو کہ اوسکے قریب قریب
مین لا ہی کہ نہین اور اگر اونکو وقت شب متواتر دیکھین تو ہر شخص کو تبدیلی مقام چاند کی نظر
آوے گی آفتاب بھی اپنا مقام ہمیشہ جلدی بدلتا رہتا ہی اگر بسبب ظاہر نہونے ستارون کے
دنکو باعث تیزی شعاعون آفتاب کے یہہ بات بخوبی نظر نہین آتی ہی اور اسصورتمین
احتیاج دوربین وغیرہ اون آلات کی جنسے زاوئے پیمائش کئے جاتے ہین پڑتی ہی یا اوسکو
آفتاب کو بڑے عرصہ تک دیکھنے کی ضرورت ہوتی ہی واسطے تحقیقات اس امر کے کہ بعضے
اجرام فلکی اپنا مقام بدلتے رہتے ہین ہمکو صرف اس امر کا خیال کرنا چاہیے کہ وہ گرمی مین تو
کسقدر ارتفاع حاصل کرتے ہین اور سردی مین کسقدر اور ہر موسم مین مختلف کواکب شب
کو نظر آتی ہین یا نہین علاوہ چاند اور سورج کے اور سیارے ہین جو کہ آنکھ سے بنسبت اور اجرام
فلکی کی بڑے اور روشن نظر آتے ہین اور ہمیشہ اپنا مقام نسبت ستارون کے بدلتے
رہتے ہین اور بعضے اونمین کے تو تھوڑے عرصہ مین اور بعضے بڑے بڑے عرصہ مین اپنا دورہ
آسمان مین ختم کرتے ہین حرکت ان ستارون کی قاعدہ عام سے برخلاف ہی بیشمار
کواکب جو کہ سطح آسمان پر پھیلے ہوئی ہین بروج مین منقسم ہین اور اونکی شکل ہر شخص کو بھی
اونکو جو کہ نازک مشاہدات علم ہیئت کے کرتے رہتے ہین ہمیشہ یکسان معلوم ہوتی
ہی اور اسلیے اونکو ثوابت کہتے ہین اسمین شک نہین کہ تبدیلی مقام بعضے ثوابت کی

زمانہ سابق سے اب تک بذریعہ آلات نازک کے پیمائش کرکے دریافت ہوئی ہی اور حقیقت
مین وہ تبدیلی بسبب غلطی پیمائش کے واقع نہین ہوئی ہی مگر یہہ تبدیلی اسقدر آہستہ آہستہ ہوئی ہی
کہ اگر تمام تبدیلی مقام ستارونکو جو کہ ابتداے زمانہ علم ہیئت سے اب تک ہوئی ہی خیال کرین تو
ظاہرا مقام ثوابت مین کچھہ تبدیلی معلوم نہوگی اس باعث سے اجرام فلکی کو دو اقسام پر
منقسم کیا ہی ایک تو وہ جو کہ اپنا مقام نسبت ایکدوسرے کے نہین بدلتے ہین اور
دوسرے وہ جو کہ اپنا مقام بدلتے رہتے ہین انمین آفتاب اور چاند اور دمدار
سیارے بھی ہین کہ تبدیل مقام صرف دو چار روز مین نہین بلکہ چند گھنٹون مین دکھائی
دیسکتی ہی داخل مین اس جگہہ ہم ان زیبا شکلون انسان و حیوانات کا جو کہ کرہ آسمان
یا نقشون مین کھچے ہوتے ہین بیان نہین کیا چاہتے مجموعہ سیارون کو یا اضلاع آسمانی
کو اون نامون سے امتیاز کرتے ہین اگرچہ یہہ حقیقت مین محض نازیبا ہے لیکن چونکہ وہ
بہت مروج ہو گئے ہین اسلئے اون نامون کو بدلنا مشکل بلکہ غیر واجب ہے جو ستارے کہ
کچھہ کچھہ مشابہت ان حیوانات سے جنکے نام سے کہ وہ ممتاز ہین رکھتے ہین اونسے
رفع تکلیف کچھہ کچھہ ہوتی ہی لیکن انکو جو کہ کچھہ بھی مشابہت اپنے نام کے حیوان سے
نہین رکھتے ہین اہل ہیئت وان بہت کم بیان کرتے ہین یا بالکل بیان ہی نہین کرتے الا
بعضے وقت واسطے مختصر بیان کرنے مشہور ستارونکے بذریعہ حروف کے آسمان مین لکھے
بعضے مقام ایسے ہین جو کہ نسبت باقیون کے چند خصوصیات رکھتے ہین اور اونکے دیکھنے سے
ناظر کے دلمین اثر پیدا ہوتا ہی اونمین سے ایک تو کہکشان ہے جو کہ ہر شب افق سے افق
تک نکلتی ہی اور جبکہ بہوشیاری تمام اوسکی سمت کو دیکھتے ہین اور اوسکا نقشہ کھینچتے
ہین تو معلوم ہوتا ہی کہ وہ ایک چوڑا دایرہ کلان ہی جو بطور کرہ آسمان کے ارد گرد
کھنچا ہی اوسکے ایک مقام سے ایک شاخ نکلتی ہی جو کہ ۱۵ درجہ دور جاکے پھر اوسے

ملتی ہی یہ کہکشان ابتداے زمانہ سے اب تک نسبت اور سیارون کے ایک ہی جا پر مقیم معلوم
ہوتی ہی اور دوربین سے اوسمین ہزار ستارے پھیلے ہوے نظر آتے ہین ایک اور مشہور
قطع آسمان منطقۃ البروج ہی اور مشہور ایسلیے ہی کہ چاند اور سورج اور تمام سیارے اوس سطح
مین حرکت ظاہری کرتے ہوے معلوم ہوتے ہین اور اگر چاہین کہ اونمین سے کسیکا مدار
دریافت کرین صرف امتحان متواتر مختلف اوقات مین کرکے اوسکا مقام دریافت کرنا
چاہیے اور بعد اسکے نہایت قریب قریب کے مقامات تحقیق کرکے نقشہ مین درج کرنے اور
اونمین اوسیطرح سے خطوط ہو بہو ملانے لازم ہے جسطرح کہ جہاز کے روزمرہ کے مقامات
دریافت کرکے اوسکا رستہ معلوم کرلیتے ہین بعد دریافت ہونے اوسکے مدار کے ہم
پاتے ہین کہ مدار ظاہری آفتاب یا طریق الشمس اوپر کرہ آسمان کے ایک دایرہ کلان ہی اور
وہ خط استوا سے ملکر ایک زاویہ ½ ۲۳ درجہ کا بناتا ہی اور اوسکو دو نقاط پر
جو کہ ایکدوسرے کے بعینہ مقابل مین تقاطع کرتا ہی اور اون نقطون کو نقاط اعتدال کہتے
ہین اور اون مین سے ایک کا نام اعتدال بہاری اور دوسرے کا اعتدال خزانی ہی نقطہ اعتدال
بہاری وہان ہوتا ہی جہانکہ آفتاب خط استوا کو تقاطع کرتا ہوا جنوب سے شمال کو جاتا ہے
اور اعتدال خزانی وہ ہی جہانکہ آفتاب شمال سے طرف جنوب کے جانا شروع کرتا ہی دوم
یہہ کہ چاند اور تمام سیارے موافق مدار آفتاب کے دایرہ گرد آسمان کے گردش کرتے
ہین لیکن اونکے مدار موافق مدار آفتاب کے دایرہ کلان نہین یعنے وہ کرہ زمین کو دو برابر
حصونمین تقسیم نہین کرتے ہین بلکہ اونکا مدار چکردار اور بہت پیچیدہ ہی اور وہ مختلف
رفتار سے اپنے مدار کے مختلف قطعے کو طے کرتے ہین مانند حرکت آفتاب کی اونکی حرکت
بھی مغرب سے طرف مشرق کے ہی اور طریق الشمس کے دونو اطراف سے کبھی بہت دور نہین
نکل جاتے ہین بلکہ اوسے ۹ درجہ کے اندر ہی حرکت کرتے ہین اور ہمیشہ طریق الشمس کو

برابر عرصہ مین تقاطع کرتے ہین اون سیارون کا مدار جو کہ ہمیشہ مختلف طریق مین گردش کرتے
ہین قایم نہین رہتا ہی اور اسیلئے اونکو نقشہ مین کھینچنا بیفایدہ متصور ہوتا ہی اور وہ ابتدائے
زمانہ سے اب تک سطح منطقۃ البروج کے ہر ایک نقطہ پر گردش کرتے چلے آئے ہونگے
باعث پیچیدہ نظر آنیکے اونکی حرکت کا الا حرکت چاند کا یہہ ہی کہ ہم اونکو اوس مقام پر سے
دیکھتے ہین جو کہ خود متحرک ہی اور یہہ بات حقیقۃً واقع نہوتی اگر ہم بجائے سطح زمین کے اونکو آفتاب پر
سے دیکھتے برعکس اسکے حرکت ظاہری آفتاب کی بہت آسان معلوم ہوتی ہی زمین سے اوسکو
دیکھنے مین بڑا فایدہ متصور ہوتا ہی اسصورت مین وجود آفتاب کا علاوہ مفید ہونے کے اور
باتونکے لئے یہہ بہی فایدہ دیتا ہی کہ ہم بسبب جاننے قوانین اسکی حرکت کے قوانین حرکت اونکے
بہ آسانی جان لیتے ہین طریق الشمس کو آفتاب سال کوکبی مین جو کہ ۳۶۵ روز ۶ گہنٹہ ۹ منٹ
۹.۶ سکینڈ کا ہوتا ہی طے کرتا ہی باعث اس اختلاف کا سال کوکبی و سال شمسی مین یہہ ہے کہ
از بسکہ ظاہری حرکت آفتاب کی اوسکے مدار مین عکس اوس حرکت کے ہی جو کہ وہ روزانہ مدار مین کرتا ہی
تو اس سے یہہ نتیجہ نکلتا ہی کہ آفتاب اپنی روزانہ گردش مین اور ستارون سے پیچہے ہٹتا جاتا ہی اور اگر
یہہ بات سال بہر تک واقع ہوتی جاوے گی تو آفتاب ایکسال مین بقدر تمام دایرہ کے ستارون سے
پیچہے رہجاویگا یعنے آفتاب کی ایک گردش بہ نسبت ستارون کے کم ہوگی ایک سال شمسی ۳۶۶ گردش کے
روز ۶ گہنٹہ کوکبی روز کے برابر ہے اس طریق سے نسبت درمیان متوسط عرصہ روز شمسی اور
روز کوکبی کے مقرر ہوگئی ہی اور اگر اوسکو کسور عشاریہ مین بیان کرین تو وہ یہہ ہوگی یعنے
جو ۱.۰۰۲۷۳۷۹۱ رکہتا ہی آسے بالفعل ہم تصور کرینگے کہ طریق الشمس اپنی جائے
نہین بدلتا ہی حقیقت مین یہہ بات صحیح نہین ہے اور اگر حال کے مقام طریق الشمس کو بہ نسبت
اوس مقام کے جہانکہ وہ صد ہا سال قبل اسکے تہا اور جسکا کہ حال ہمارے پاس موجود ہے
مقابل کرین تو ہم پا دینگے کہ اوسمین کچہہ تہوڑا سا اختلاف واقع ہوتا ہی اور یہہ حساب سے بہی

شکل ہی اور اوسکا خواص آگے بیان کرینگے مقام طریق الشمس اسقدر کم بدلتا رہتا ہے
کہ صدہا برس سالمین بلکہ ایک سو سالمین تبدیلی اوسمین معلوم نہین ہوتی ہی قطب دایرہ طریق الشمس
دو نقاط پر بعینہ مقابل ایکدوسرے کی سطح کرہ پر برابر فاصلہ طریق الشمس سے ہین قطب طریق الشمس
اور خط استوا ایکدوسرے پر منطبق نہین ہین بلکہ فاصلہ درمیان دونکے برابر اوس زاویہ کے ہی جو کہ
طریق الشمس ساتھ خط استوا کے بناتا ہی یعنی ۲۳½ درجے کا شکل ذیل مین اگر ب
قطب شمالی اور قطب جنوبی ہی ک ر د معدل النہار اور د ص ر ل طریق الشمس اور د
ک ک اوسکے قطب ہین اور وہ گردی ن د ص سے ترچہا ہین خط استوا کا بعید ہوتا ہی
د ہ ب یا ص ن کے برابر ہی اگر ہم فرض کرین کہ حرکت ظاہری آفتاب
کی بسمت د ص و ل کے ہی تو نقطہ د نقطہ عقدۃ الصعود ہے اور ل نقطہ عقدۃ النزول ہوگا
نقطہ ص اور ل طریق الشمس کے جو کہ سب مین بعید خط استوا سے ہین نقاط غایت میل کہلاتے

شکل (۲۳)

آفتاب کہلاتے ہین اسلیے کہ جب آفتاب اون نقطون پر پہنچتا ہی وہ وہان سے پیچھے کی طرف خط استوا
کے ہٹنا شروع کرتا ہی ص نقطہ غایت میل شمالی آفتاب کے ہی اور ل غایت میل جنوبی
آفتاب کے دایرہ ک ب ق ک ب جو کہ طریق الشمس اور خط استوا کے قطب مین سے گذرتا ہی
نصف النہار سرطان کہلاتا ہی اور نصف النہار جو کہ دو نقاط عقد ال ب د ب سے ہین

گذرتا ہی نصف النہار حمل کہلاتا ہی چونکہ طریق الشمس آسمان مین ایک جاے مقرر ہی پر ستارے
تو مانند خط استوا کی مقام اوس ستارونکا سب اوسکے ہی ذریعہ دوایر کے جو کہ اوسکے
قطب کے اوپر عمود ہین پہنچ گئے حساب کیے سکتے ہین ان دوایر کو علم ہیئت مین دوایر عرض کہتے ہین فاصلہ
کسی ستارے کا طریق الشمس سے دوایر عرض پر جو کہ اوسمین سے گذرتا ہی پیمایش ہوتا ہی
اور قوس طریق الشمس جو کہ درمیان نقطہ اعتدال بہاری اور اس دایرہ کی ہی میل کہلاتی ہے
شکل گذشتہ مین اگر ایک ستارا س پر ہی زر ایک دایرہ جسپر کہ میل پیمایش کرتے ہین وہ جو کہ ستارے
مین گذرتا ہو کھینچا گیا ہی اور اوسکے ذریعہ سے اسکا مقام نسبت خط استوا کے معلوم
ہوتا ہے اور کہ زت ایک دایرہ عرض ہی جس سے کہ مقام اوسکا نسبت طریق الشمس کے دریافت ہوتا ہے
و زرایت الشمس اور زد اوسکا میل اور دت اوسکا طول سماوی اور ت ز اوسکا
عرض سماوی ہے اگر رایت الشمس اور میل کسی جرم فلکی کا معلوم ہو تو اوسکا عرض اور طول
بہی دریافت ہوسکتا ہی اور برعکس اسکے اگر طول اور عرض معلوم ہو تو رایت الشمس اور
میل دریافت ہوسکتا ہی حل کرنا ان مسایل کا علم ہیئت مین بہت فایدہ مند ہی ترکیب
اوسکے حل کرنے کی یہ ہی شکل گذشتہ مین اگر ب ا د نصف النہار ہی ۹۰ درجے اعتدال
بہاری سے یعنی اگر دریعنے رایت الشمس اور د ز معلوم ہو تو قوس ک ز اور زاویہ کر دی
ک ب ز یا ب ز بہی دریافت ہو جاوینگے مثلث کروی ک ب ز مین اول تو خط
ب ق یعنے فاصلہ قطب کا طریق الشمس اور خط استوا سے برابر ۲۳ ½ درجون کے ہی
دوم یہہ کہ خط ب ز یعنے فاصلہ قطب کا یا تمامی میل د ز کا معلوم ہی اور سوم زاویہ
ق ب ز جو کہ ما بین دونو خطون کے ہے دریافت ہی تب جب علم مثلث خطوط
بہی کے دوسرا خط ق ز اور باقی زوایا پاوینگے آسانی مین ق ز تمامی زت کی ہے
اور چونکہ زاویہ ب ک ز معلوم ہی اور ب ک د زاویہ قایمہ ہی اور اسلیے کہ قوس

ص د برابر ۹۰ درجہ کے ہے زاویہ ز ک د کا معلوم ہوا یہہ زاویہ اوس کے طول کو
یعنے و ت کو پیمایش کرتا ہی اسکا عکس یعنی قیر بیت ہے ترکیب ہے اور اسی مثلث مین حل کرسکتے
ہین جسطرح سے کہ طریق الشمس کو آسمان پر نشان کر کے پہچان لیتے ہین وسیطرح سے نقطہ
تقاطع د آسمان مین اوسوقت پر تحقیق کرتے ہین اس نقطہ کا جاننا ہیت دانون کے لئے
بہت مفید ہی اسلئے کہ رایت اسنشن اجرام فلکی کا اوس نقطہ سے گننا شروع کرتے ہین
جبکہ اس مشاہدہ کو دوبارہ بعد عرصہ دراز کے کرتے ہین تو پاتے ہین کہ نقطہ تقاطع
ایک جگہ پر قایم نہین رہتا ہی بلکہ اپنی جاے بدلتا رہتا ہی اور با قاعدہ پر ترتیب
قرد کی سمت مین جو کہ برعکس حرکت آفتاب کی اوسکے مدار مین ہی پیچھے ہٹتی جاتی ہین مگر بہت
آہستہ آہستہ چونکہ طریق الشمس خط استوا سے برابر زاویہ نہین بناتا ہی اسلئے حرکت نقطہ اعتدال
کی مشرق سے طرف مغرب کے بعینہ موافق حرکت زاویہ زمین کے ہے
اوراسکو اقدام نقاط اعتدال کہتے ہین اسلئے کہ نقاط اعتدال بسمت پیچھے ہٹتے جاتے
ہین مقدار اقدام نقاط اعتدال [illegible] ہر سال ہی اور یہہ مقدار بہت تھوڑی سی ہی
لیکن برسون مین یہہ مقدار جمع ہوکر اسقدر بہت ہو جاتی ہے کہ قابل شمار مین لانے کے ہو جاتی ہی
اور حساب مین اختلاف پیدا کرتی ہی اسلئے چند سالمین فہرست ستارون کی جو کہ ہیت دانون
نے طیار کی ہی غلط ہو جاتی ہی اور دوسری فہرست بنانے کی احتیاج پڑتی ہی جس زمانہ
مین کہ فہرست ستارون کی بنی تھی اوس زمانہ سے اب تک مقام نقاط اعتدال قریب ۳۰ درجے
پیچھے ہٹ گیا ہی نقاط اعتدال ۲۵۸۶۸ سالمین طریق الشمس کے گرد ایک گردش ختم کرتا ہے
اثر اقدام نقاط کا اعتدال کا ستارون پر یہہ ہی کہ وہ اونکے رایت اسنشن اور طول کو
زیادہ کرتا ہی اسلئے کہ نقطہ اعتدال بہاری جہان سے کہ طول گننا شروع کرتے
ہین پیچھے ہٹتا جاتا ہی اور اوسسے تمام ستارونکا طول خواہ وہ ثوابت ہون خواہ سیارے

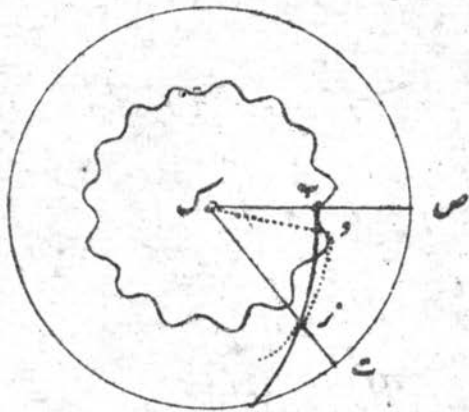
برابر زیادہ ہوتا ہی اور بموجب مقدار اپنی حرکت کے رب کے طول مین اسطرح اختلاف پیدا کرتا ہی
گویا کہ تمام آسمان آہستہ آہستہ حرکت سے گرد قطب طریق الشمس کے گردش کرتا تھا اور تمام دایرہ
کو عرصہ مرقومہ الصدر مین مثل قطب خط استوا کی چوبیس گھنٹو نمین ختم کرتا تھا علم ہیئت کی عجیب و
غریب تاویل کے سمجھنے کے لیے لازم ہی کہ ہم بالفعل طریق الشمس کا کچھہ خیال نکرین کیونکہ اوس سے
دلمین خیالات شکوک و موہوم پیدا ہوتے مین مقدار تبدیلی مقام طریق الشمس جسکا کہ اوپر
بیان کیا ہی صحیح صحیح نہین ہے بلکہ قریب قریب صحیح کے ہی اور اسلیے نقاط اعتدال بہی کچھہ بدلتے
رہتے ہین مقام نقاط اعتدال ہر وقت بذریعہ مشاہدات ہمراس کل کے بآسانی دریافت
کرسکتے ہین بعد اس آلہ کے جسوقت چاہین فاصلہ درمیان ہین ستارون کے صحیح صحیح دریافت کرسکتے ہین
اور مثلث بناکر اوسکو نقشہ مین بدون لحاظ طریق الشمس کے کہینچ سکتے ہین جبکہ بعد کمال
محنت و مشقت کے مقام نقاط اعتدال کا صحیح صحیح دریافت ہو تو اوس سے یہہ ظاہر ہوتا ہے
کہ اگرچہ چند روز مین مقام ستارون کا ظاہرا متبدل و متغیر نہین معلوم ہوتا ہے پر بہی حقیقت
یہہ ہی کہ وہ ہمیشہ آہستہ آہستہ حرکت کرتا رہتا ہی اور عجیب یہہ کہ اوسکی حرکت یکسان نہین ہے
بلکہ وہ مشتمل ہی ایک تو حرکت یکسان اور دوسری دو حرکات سے جو کہ اوسپر اثر کرکے
اوسکی حرکت مین اختلاف پیدا کرتے ہین اگرچہ یہہ دو حرکتین جو کہ اوسمین تغیر و تبدل پیدا
کرتے ہین ایک ہی اصول پر ہین یعنی بسبب گردش زمین کی اوپر محور کے پیدا ہوتی ہین مگر بہی
اونکو علیحدہ علیحدہ بیان کرنا مناسب معلوم ہوتا ہے باعث حرکت یکسان کے وہ ایک
دایرہ پیدا کرتے ہین جیسا کہ مرکز قطب طریق الشمس ہے اور ہمیشہ ۲۳ درجہ ۲۸ دقیقہ اوس سے
دور رہتا ہی اور مشرق سے طرف مغرب کے ۱۰ اور ۵۰ کی رفتار سے گردش کرتا ہی
پسکہ تمام دایرہ کو وہ ۲۵۸۶۸ سالمین طے کرتا ہی یہہ بات بآسانی خیال مین آسکتی ہی
کہ ہون مین [illegible] کی حرکت سے نقاط اعتدال بچھے ہٹتے ہین اسلیے کہ اوسکل گذشتہ مین [illegible]

کرتے ہوے وقت گردش کرنے کے گرد ک کے د پر پہنچگیا ہی تب اوسکے مقام خط استوا
کی دق کا مقام قطب کے جاننے سے معلوم ہوتا ہی تو ظاہر ہی کہ خط استوا اپنی جاے
بدلیگا اور اب وہ ایک اور مقام ک ج ن پر ہوگا ۹۰ درجے مقام قطب د سے
ہی جاویگا نقطہ ج اسلیے جہاں کہ یہہ طریق الشمس تقاطع کرتا ہی نقطہ اعتدال د کے مغرب
کیطرف ہوجاویگا سبب حقیقی لیکن آہستہ آہستہ کے حرکت قطب آسمان کی گرد قطب طریق الشمس کے
اقدام نقاط اعتدال واقع ہوتا ہے اقدام نقاط اعتدال اختلاف واجبی حرکت روزانہ کرہ
آسمان مین پیدا کرتا ہی انجام کا نقطہ محور زمین کا قطب کہلاتا ہی چونکہ یہہ نقطہ حرکت مرقومہ الصدر
رکہتا ہی تو نتیجہ یہہ نکلتا ہی کہ محور زمین مین حرکت گاودمی ادا ہی سبب سے وہ ہر ایک نقطہ دایرہ
خورد کی شمیدہ پر سے گذرتا جاتا ہی جس حرکت زمین کی حرکت لٹو کی خیال کرلیجے جو کہ مثل عمود
گردش نہین کرتا ہی بخوبی خیال مین آتی ہی طالب علم کو چاہیے کہ تبدیلی محور سے صرف تبدیلی مقام
اوس خط موہوم کی جسپر کہ زمین فرضا گردش کرتی ہی تصور کرے حقیقت مین تمام زمین بسبب
اوسکی تبدیلی کے اپنا مقام بدلتی ہی اور ہمراہ محور کے اسطرح گردش کرتی ہی گویا کہ ایک
سلاخ لوہے کی اندر زمین کے تہی یہہ بات دو دلایل سے ثابت ہی اول یہہ کہ عوض مکانات مین
سطح زمین پر کچہہ اختلاف ابتداے زمانہ سے اب تک قابل حس کے واقع نہین ہوا ہی دوم یہہ کہ
محور زمین کے ساتہہ تمام زمین گردش نہین کرتی تو پانی سمندرون کا ہموار نہین ہوتا اثر
اقدام نقاط اعتدال کا یہہ ہی کہ بعضے ستارے تو قطب کے نزدیک آتے ہین اور بعضے اوس سے
دور ہٹتے جاتے ہین روشن ستارا دب اصغر کا جسکو کہ ستارہ قطبی کہتے ہین تو وہ
بعینہ قطب پر تہا اور نہ ہمیشہ وہان ہوگا اب وہ قطب سے ۱°۲ درجے بعید ہی اور وہ
اوسکے قریب تر آتا جاویگا یہان تک کہ وہ نصف درجہ تک قطب کے قریب آویگا اور
بعد ازان پہر وہان سے ہٹنا شروع کریگا اور اور ستارے بہی اوسکے قریب آتے جاوینگے

بعد بارہ ہزار سال کے روشن ستارا لا کا کرہ شمالی مین بجاے ستارہ قطبی کے
ہوگا اور وہ قطب سے پانچ درجے بعید رہوگا مگر اُدمیوٹیشن سے بھی ایک آہستہ کی حرکت
جسکے سبب سے کہ قطب ۱۹ سالین ایسی ایک چھوٹی سی شکل بیضوی کے ایسا بنتا ہے جسکا کہ قطر کلان
۵,۱۸" کا ہوتا ہے اور قطر خورد ۶,۷ ,۳" کا قطر کلان تو قطب طریق الشمس کی
سیدہ پر ہے اور قطر خورد دمیان اسکے سیدھا قائمہ بناتا ہے بسبب حرکت قطب کے تمام ستارے
ایک ہی عرصہ مین قطب کے نزدیک آتے ہین اور دور ہٹتے ہین از بسکہ مقام قطب کے دریافت
ہونے سے مقام نقاط اعتدال طریق الشمس کا معلوم ہوتا ہے تو اسی سبب سے نقاط اعتدال بعضے
ستارون کے تھوڑا سا نزدیک آتا ہے اور بعضون سے دور ہٹ جاتا ہے اور اسی سبب سے بڑے
عرصہ مین طول اور رایت الشمس ستارونکا تھوڑی تھوڑی کم یا زیادہ ہوتا ہے دونو باعث
مرقومہ الصدر اگرچہ کتاب مین علیحدہ علیحدہ بیان کیے گئے ہین پھر بھی حقیقت مین یہہ دونو
اکھٹے مگر اثر کرتے ہین اور چونکہ قطب بسبب حرکت نیوٹیشن کے ایک شکل بیضوی جسکا کہ قطر
کلان ۵,۱۸" ہے طے کرتا ہے پھر بھی بسبب باقاعدہ حرکت نقاط اعتدال کے وہ گرد قطب کے
ایک دایرہ ۱۹ مرتبہ ۰ ۵ سے بڑا بناتا ہے اور بباعث ان دونو حرکتون کے دایرہ جو کہ
وہ طے کریگا نہ تو بالکل بشکل بیضہ اور نہ بالکل مدور ہوگا بلکہ مانند ایک چھلے کی جسکی تشبیہہ کہ
کسی شکل گذشتہ مین کھینچی ہے اقدام نقاط اعتدال اور نیوٹیشن تمام اجرام فلکی پر خواہ ثوابت
ہون اور خواہ سیارہ اثر کرتا ہے اور اسی سبب سے بجز حرکت اصلی محور زمین کے باعث اقدام نقاط
اعتدال اور نیوٹیشن کا اور کوئی نہین بیان ہو سکتا ہے اگر اقدام نقاط اعتدال اور نیوٹیشن
صرف ثوابت پر ہی اثر کرتا تو آسمان ۲۵۸۶۸ سالین گرد قطب طریق الشمس کے
گردش کرتا ہے یہی نتیجہ نکل سکتا ہے لیکن از بسکہ وہ آفتاب چاند اور ستارون پر
بھی جنکو کہ مانند ثوابت کی گرد آسمان کے تعبیہ کیا ہوا فرض نہین کر سکتے ہین اثر کرتا ہے تو

تو حرکت آسمان کی فرض کرنے سے یہہ اثر پیدا نہیں ہو سکتا ہی پس اس صورت میں صرف حرکت زمین کی تصدیق
کرنی باقی رہی ہے اور اس قسم کے فرض سے یہہ نتیجہ بخوبی نکلتا ہی فصل آیندہ میں ہم بیان کرینگے کہ
اقدام نقاط اعتدال اور نیوٹیشن کا باعث ہوتا ہی اول سبب گردش زمین کے محور پر دوم سبب ہونے
زمین کے شکل بیضہ نما پر ہی کشش آفتاب و چاند کی اضلاع قطبی اور خط استوا پر۔ علم ہیئت مستعملہ
میں تبدیلی مقام ستاروں کا دریافت کرنا بہت مفید ہے جس وقت کہ ہم رایت اسنشن اور میل اجرام
فلکی کا لکھیں تو ہمیں چاہیے کہ سال اور تاریخ مشاہدہ کے بھی کہ ہوئے تھے اوسمیں درج کریں اور واسطے
رفع اشتباہ کے اس بات کا بھی لکھنا ضروری ہی کہ آیا رایت اسنشن متوسط لکھا ہی اور اثر نیوٹیشن
اور اقدام نقاط اعتدال کا بھی منہا کیا ہی یا نہیں اور اسطرح سے اور اور حالات مفصل
لکھنے چاہیے ہیئت دان اکثر رایت اسنشن اور میل اجرام فلکی کا واسطے کسی عرصہ مقرر کے مثلاً ابتدا
ہر سال یا آغاز ہر صدی کی شمار کرکے اور اوسمیں سے اثر اقدام نقاط اعتدال اور نیوٹیشن کا
جو کہ اوس عرصہ میں پیدا ہوا کرتا ہے منہا کرکے لکھتے ہیں اس غرض سے کہ جسقدر فرق کہ بسبب
حرکت قطب کے رایت اسنشن اور میل جرم فلکی میں آیا ہی اوسے وضع کر لیوے اس ترکیب
سے غلطی نیوٹیشن کی صحیح ہوتی ہی اس اثر کے دریافت کرنے کے واسطے ایک شکل بہت
آسان نکلی ہے اور اوسکے ذریعہ سے نقشہ۔ آسانی کھینچ سکتا ہی اس کتاب میں اوسکو درج
کرنا مناسب نہیں ہے لیکن ہم اوسکے حل کرنے کی ترکیبات کا طریق بیان کرینگے یعنے اوسکے بجاے
ترکیب دریافت کرنے رایت اسنشن اور میل اجرام فلکی کے جس وقت کہ اوسکا طول و عرض معلوم
ہو لکھا ہی شکل گذشتہ میں فرض کرتے ہیں کہ مثلث ک ب ز کا اوپر سطح طریق الشمس کے کھینچا
ہوا ہی مثلث ک ب ز میں ک ب زسقدر آنچہ جہاں طریق الشمس کا خط استوا سے ہی یعنے وہ تمامی وس
زاویہ کی ہی جو کہ سطح مدار زمین سات محور زمین کے بناتا ہی ک ز بجاے عرض اور زاویہ ک ز
تمامی طول از کا ہی اس سوال میں یہہ تمام خبرین معلوم اور اوسمیں سے ک ب بدلتا نہیں ہے اور باقی

دونوں یعنے تمامی عرض اور تمامی طول اثر اقدام نقاط اعتدال اور نیوٹیشن کے باعث سے بدلتے رہتے
ہیں اور اونکا اختلاف اوسی طریق کا ہے جس طریق کا سلسلہ بیجد ولا تہا علم ریاضی میں ہوتا ہے
بشرطیکہ ہم ذرا ذرا اثر نیوٹیشن کا بھی شمار کریں شکل سوال کی اب یہہ پیدا ہوئی ہے مثلث
ک پ ز میں ایک خط ک ز تو بے تغیر و تبدیل کے رہتا ہے اور زاویہ ک اور خط
ک پ بموجب تبدیلی مقام پ کی بدلتا جاتا ہے تو ہم جاننا چاہتے ہیں کہ دوسرا خط پ ز

شکل (نمبر ۲)

اور زاویہ ک پ ز کسقدر بدلے گا یہہ شکل علم مثلث کی بہت آسان ہے اور اوسے ایک ہی مرتبہ مین
مطلب ہمارا نکل آتا ہے کیونکہ پ ز وہ فاصلہ اوس ستارے کا قطب سے ہے اور زاویہ
ک پ ز برابر ہے مجموعہ اوسکے رایٹ اسنشن اور ۹۰ درجون کے

[illegible]

عرض اجرام فلکی کا بسبب اقدام نقاط اعتدال کے کم و بیش نہیں ہوتا ہے
لیکن طول اونکا بموجب ستارون کے بحساب ۵۰،۱ً فی سال بدلتا رہتا ہے طول و عرض
نیوٹیشن فی الحقیقت دائرہ تردد العرض اوس شکل بیضوی کے ہیں جو کہ قطب نے اپنی حرکت سے پیدا
کیا ہے اوسکی قوانین حرکت فہم میں نہیں آسکتی ہیں جب تک کہ طالب علم حرکت چاند سے
جسکے کہ وہ منحصر ہے بخوبی واقف نہ کیا جاوے ایک اور اثر اقدام نقاط اعتدال اور

نیوٹیشن کا یہہ ہی کہ عرصہ کوکبی جو کہ ہیئت دان اکثر استعمال مین لاتے ہین اور جسکو نقاط اعتدال
سے گننا شروع کرتے ہین حرکت یکسان نہین رکہتا ہی کیونکہ نیوٹیشن اوسپر اثر کرتا ہی اور حقیقتاً
جبکہ اثر نیوٹیشن کا اوسمین سے منہا کر لیتے ہین پہر بہی وہ مطابق گردش روزانہ زمین کے
نہین رہتا ہی جسطرح کہ سال شمسی مین ایک روز کم نسبت سال کوکبی کے بسبب آگے بڑہنے
آفتاب کے طریق الشمس مین اسیطرح ۲۵۸۶۸ سال مین بسبب اقدام نقاط اعتدال کے
نقاط اعتدال ستارون سے آگے بڑہ جاتا ہی اسلیئے درمیان متوسط اور ظاہری حرکت کواکب کے
اور متوسط و ظاہری حرکت آفتاب کے تمیز کرنا بہ ضرور ہی نہ تو بسبب اقدام نقاط اعتدال اور
نہ بسبب نیوٹیشن کے اجرام فلکی اپنا مقام ظاہری کو بدلتے ہین ایک اور باعث سے انحراف
شعاعون کے ہم اجرام فلکی کو اونکے اصلی مقام پر نہین دیکہتے ہین اور اوسکا اصلی مقام
دریافت کرنے کے واسطے اسکا اثر منہا کرنا چاہیے وہ باعث ابرنشن روشنی کا یعنی انحراف
روشنی کا ہی اور اوس سے یہہ ثابت ہوتا ہی کہ زمین جسپر ہم قایم ہین ساکن نہین ہی بلکہ تیز
حرکت سے بدلتی ہی اور سمت شعاعون روشنی کی شخص متحرک و ساکن کو ایک ہی نہین
معلوم ہوتی ہی ہم اوسکا آگے بیان کرتے ہین فرض کرو کہ ایک شخص جہاز پر بیٹھا ہوا ہی
اور مینہہ کی بوندین مثل عمود اوسپر گرتی ہین اب ظاہر ہی کہ اگر شخص مذکور جہاز پر بیحرکت
بیٹھا ہی تو بوندین مثل عمود اوسکے سر پر گرینگے لیکن اگر وہ آگے کیطرف چلنے لگیگا تو
وہ اوسکے مونہہ پر گرینگی اور اگر ہوا اوسقدر تیز چلے جسقدر کہ وہ شخص چلتا ہے
تو بہی یہی اثر پیدا ہوگا فرض کرو کہ نقطہ آ سے ایک گیند خط ی ف پر جو کہ متوازی
افق کے ہی پہینکین اور ب پر ایک مجوف نلی ہی جسمین گیند جا کر گرے گی اگر نلی کو اوسی
جگہ قایم رکہین تو گولی صاف پیندے پر گرے گی اور اگر گیند کو ی ف کی طرف آگے
لیجاوین اسطرح کہ حرکت اوسکی مطابق حرکت گولی کے ہو و نلی طرف سطح زمین کے

[illegible]

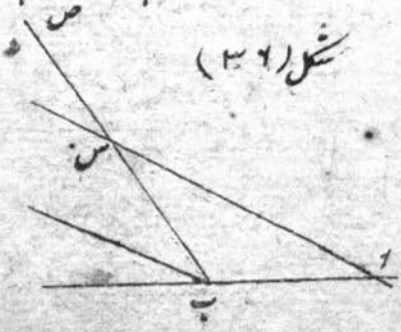
اسیقدر جھکی رہی کہ جب گیند س پر پونہچے نلی ص پر آ جاوے اور نیل نلی کا طرف
سطح زمین کے ہمیشہ ایک سا ہی رہے تو بتصور ہمین ظاہر ہی کہ گیند ہر وقت بر وقت گرنے کے

شکل (۳۵)

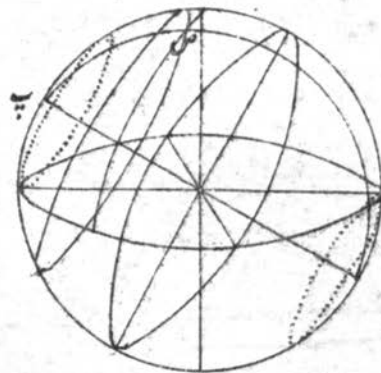
نلی میں محو نلی کی سیدہ میں ہوکے اور ایک ناظر بجاے حرکت نلی کے حرکت گیند کی بجاے
تصور کریگا بسبب اسکے کہ وہ اپنی حرکت سے مطلقاً آگاہ نہین وہ یہہ نجانیگا کہ مین ہمراہ
نلی کی حرکت کرتا تہا بلکہ یہہ تصور کریگا کہ گیند بسمت ص کے حرکت کر رہی تہی پس ہم خیال
کرسکتے ہین کہ دوربین اور ہماری آنکھین بمانند نلیون مذکور کی ہین اور جس عرصہ مین کہ نور ہمارے
قرنیہ یا شیشہ اول دوربین کے مین داخل ہو کر گذرتی ہین اوسوقت مین ہماری رگ چشم
یا نقطہ تقاطع تارون دوربین کا اپنی جاے سے ایک طرف کو ہٹ جاتا ہی اور اس باعث سے
وہ شے جس سے کہ نور آتی ہین اپنی جاے حقیقی سے ہٹی ہوئی معلوم ہوتی ہی اور بمقدار ہر
ہٹنے کو اطراف خاص روشنی اجرام فلکی کا کہتے ہین زمین اپنے مدار مین جو کہ بیضوی
ہی قریب ۱۹ میل فی سیکنڈ کے گردش کرتی ہی اور اسلیے سمت حرکت ہر لحظہ بدلتی
رہتی ہی روشنی ایک سیکنڈ مین ۱۹۲۰۰۰ میل چلتی ہی اور اگرچہ یہہ حرکت حرکت
زمین سے بہت سریع ہی پھر بہی ان دونون حرکتون مین کچھہ نہ کچھہ نسبت ہی روشنی ہمیشہ سطح
کچھہ نہ کچھہ عرصہ مین طے کرتی ہی اور نسبت درمیان رفتار روشنی اور رفتار زمین کی
اوسکے مدار مین وہ ہی جو کہ ۱۹۲۰۰۰ ایک سے رکہتا ہی یا یہہ کہو کہ جو نسبت نصف قطر

مماس ۵، ۰ ۲۰″ سے رکھتا ہی وہی نسبت ۱۹۲۰۰۰ ایک سے رکھتا ہی فرض کرو کہ ا ب ص
شعاع روشنی کی ستارے ا ب سے آتی ہی اور نلی ب ق دوربین کی اسقدر جھکی ہوئی ہی کہ ماسک
اور جبکہ کلاس کا تار دوربین کے کسی مقام پر ہی یہہ بات ظاہر ہی کہ محور دوربین کا اسقدر
جھکا ہو کہ نسبت ذیل اوسمین پائی جاوے یعنے جو نسبت کہ ب ص رکھتا ہی ص ق سے وہی
نسبت رفتار روشنی کی رفتار زمین سے اوسکے مدار مین رکھتی ہی یا یہہ کہو کہ وہی نسبت مماس
۵، ۰ ۲۰″ ایک سے رکھتا ہی اور اسیلیے زاویہ ص ب ق یا ب ص ز جو کہ محور دوربین اور
سمت اصلی ستارے کا ملکر پیدا کرتے ہین برابر ۵، ۰ ۲۰″ کے ہوگا یہی بات اوسوقت
بہی راست آسکتی ہے جبکہ سمت حرکت زمین سمت شعاعون پر جو کہ آنکھہ مین داخل ہوتی ہین
عمود نہین ہین اگر ص ب سمت حقیقی شعاعون کا جو کہ آنکھہ مین داخل ہوتے ہین ہو
اور ا س پر دوربین رکھی ہو تو تناسب ذیل پہر بہی اوسمین پایا جاویگا ب س : ب ا
:: رفتار روشنی کی : رفتار زمین سے رکھتی ہی یا یہہ کہو کہ نصف قطر ۵، ۰ ۲۰″
کے زاویہ کی جیب ستوی سے وہی نسبت رکھتا ہی جو کہ ب س : ب ا سے رکھتا ہی اسلیے کہ
چھوٹے زاویون مین جیب ستوی اور مماس قریب قریب برابر کے ہوتے ہین لیکن بموجب شکل علم
مثلث کے ب س : ب ا :: جیب ستوی ب ا س : جیب ستوی ا س ب سے رکھتا ہے
اور یہہ مقدار خلاف سمت حقیقی اور ظاہری ستارے کے ہی اس جگہہ یہہ بات عیان ہی

شکل (۳۶)

ص
س
ا
ب

کہ جیب ستوی زاویہ انحراف روشنی کے
ہمیشہ ایک ہی نسبت ساتھہ جیب ستوی اوس
زاویہ کے رکھتی ہی جو کہ واقع ہی درمیان
سمت شعاعون کے کہ جو آفتاب سے آنکھہ مین داخل
ہوتی ہین اور سمت حرکت زمین کی اور اسلیے وہ

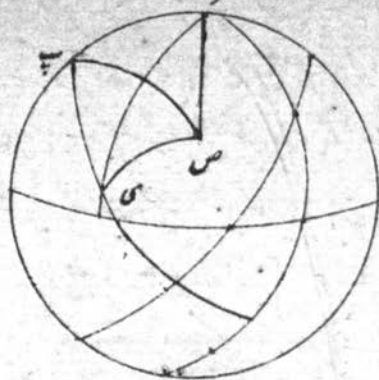
زاویہ اوسوقت بڑے سے بڑا ہے جبکہ شعاعین نظری حرکت زمین پر عمود ہین پس یہان سے
معلوم ہوتا ہے کہ اس قسم کی انحراف روشنی کے سبب سے تمام ستارے اوس نقطہ آسمان پر مجتمع معلوم
ہوتے ہین جو واقع آسمان پر ہے اوس خط کی سیدہ مین جسکی سمت مین زمین کسی ایک خاص لحظہ مین حرکت
کرتی ہی اذ بسکہ زمین سطح طریق الشمس مین گرد افتاب کے گردش کرتی ہی تو بالضرور یہہ نقطہ
اوس سطح مین زمین کے طول سے ۹۰ درجے آگے ہوگا اور افتاب کے طول سے اوسیقدر پیچہے
اس بات کا ثابت کرنا بہت آسان ہی کہ بسبب انحراف روشنی کے ہر ایک ستارہ آسمان
پر ایک چہوتی سی شکل بیضوی بناتا ہوا معلوم ہوگا اور اوسکا مرکز وہ نقطہ ہوگا جہاں کہ
ستارہ بشرط ساکن ہونے زمین کے دیکھائی دیتا بسبب انحراف روشنی کے رایت السنشن اور
میل اجرام فلکی مین اختلاف پیدا ہوتا ہے اور مقدار اوسکی بہ آسانی دریافت ہوسکتی ہے
بیل صاحب نے ایک شکل ایجاد کی ہی جسمین مقدار اثر انحراف روشنی اور اقدام نقاط اعتدال اور
نوٹیشن کا رایت السنشن اور میل اجرام فلکی پر معلوم ہوتا ہے اور بذریعہ اوسکے ایک نقشہ طیار
کیا ہی جو کہ بہت مفید ہی جسوقت کہ وہ جسم روشن بالذات جسمین سے کہ شعاعین نکلتی ہین
متحرک ہو تو مقدار انحراف روشنی کا طریق ذیل سے معلوم ہوجاویگا شعاعین چیزون سے
فوراً ہماری انکہہ مین داخل نہین ہوتی ہین بلکہ وہ کچہہ نہ کچہہ عرصہ مین آتی ہین اسلیے ہم اجرام
فلکی بذریعہ اون شعاعون کے نہین دیکہتے ہین جو کہ بروقت دیکہنے اون کے اونمین سے نکلین
نہین بلکہ اون شعاعون سے جو کہ اوسوقت انکہہ مین داخل ہوتی ہین تو انحراف شعاعونکا جو کہ
بسبب حرکت زمین کے پیدا ہوتا ہی سنہا کرنا چاہیے مگر یہہ انحراف اوس مقام سے تصور کرنا چاہیے
جہان کہ وہ جرم بروقت نکلنے اون شعاعون کے جو کہ ہماری انکہہ مین داخل ہوئی ہین تہا نہ کہ
اوسمقام سے جہانکہ وہ شی اوسوقت دیکہائی دیتی تہی اسصورت مین ہم ایک قاعدہ بیانی
انحراف شعاعون کے دریافت کرنیکا نکال سکتے ہین اذ بسکہ ہمکو قاعدہ حرکت زمین اور اجرام کی

فلکی معلوم ہین تو ہم یہہ دریافت کرلیوینگے کہ زمین اور اجرام فلکی کسقدر زاویہ وقت
مقررہ مین طے کرتی ہین اور اسی مقدار حرکت متعلقہ اونکے ہو دی کی اسکو انحراف روشنی کا
کہتے ہین اور اسی سبب سے اجرام فلکی اپنی حرکت کے مخالف سمت مین ہٹتے ہوئی معلوم ہوتی ہین ہم
اس جگہہ چند مسایل بیان کرتے ہین جو کہ بوسیلہ علم مثلث کے حل ہوسکتی ہین اگر چیزون ذیل
مین سے کوئی تین شی معلوم ہون تو باقی بذریعہ علم مثلث کے دریافت ہوسکتی ہین وہ پانچون
چیزین یہہ ہین اول عرض مکان کا دوم میل ایک جرم فلکی کا سوم مدار مشرقی یا مغربی نصف النہار
کے حیثیے کہ پیمایش گھنٹون کی ہوتی ہی چہارم اوسکا ارتفاع پنجم مدارج دایرہ سمت شکل
ذیل مین پ قطب ہی ز سمت الراس ہے ص ستارہ ہی اور مثلث کردی پ ز ص مین پانچون

شکل (۳۷)

چیزین مرقومہ الصدر پائی جاتی مین پ ز تمامی عرض ہے پ ص تمامی میل اوس ستارے کا
یا فاصلہ قطب سے ہی ص پ ز زاویہ وقت ہی اور پ ز ص زاویہ سمت بموجب علم مثلث کے
تمام مسایل نسبت ان اشیا کے دریافت ہوسکتے ہین مثلاً فرض کرو کہ وقت طلوع اور غروب ہونے
آفتاب کا دریافت کیا جاتا ہے بشرطیکہ اوسکا عرض البلد اور فاصلہ قطب سے معلوم ہو
ستارے جسوقت کہ طلوع نظر آتے ہین اوسوقت حقیقت مین ۳۴ منٹ افق کے نیچے
ہوتی ہین پس اوس صورت مین اوسوقت اونکا ارتفاع ۹۰ درجے اور ۳۴ منٹ یعنی ز ص ہوگا اور

ازبسکہ اوسکا فاصلہ ب ص قطب سے اور ز ب تمامی اوسکے عرض کی دریافت ہوئی ہمکو اس
مقام پر تینون ضلعے مثلث کے معلوم ہین اور زاویہ ز ب ص نکالا جاتا ہین اور جسوقت کہ مقدار
اس زاویہ کی معلوم ہوجاوے تو اوسکو اوسکے رایت اسنشن مین سے تفریق کرنا چاہیے باقی وقت کوکبی
طلوع یا غروب ستارے کا ہوجاوے گا اور چاہین اسکو موافق قواعد گذشتہ کے وقت شمسی
مین تعبیر کرسکتے ہین ایک اور مسئلہ اسی مثلث مین ہم حل کیا چاہتے ہین مثلاً اگر ہم یہہ مشاہدہ کرین
کسی ستارے کا ارتفاع مشرق و مغرب کے طرف کب برابر ہی یعنے اول تو مشرق کیطرف
ارتفاع ستارے کا لیکر معہ وقت مشاہدہ کے درج کرین اور بعد ازان دیکھتے رہین کہ کب وہی
ستارا مغرب کیطرف اوسی ارتفاع پر آتا ہی اور جسوقت کہ وہ اوسے ارتفاع پر آوے اوسے
بہی قلمبند کر لین اور تب یہہ دریافت کیا چاہتے ہین کہ اوس مقام پر کوکبی وقت کیا ہی ترکیب
ذیل سے یہہ بہ آسانی حل ہوجاوے گا مثلث مرقومہ الصدر مین زاویہ ز ب ص اور
ب ص فاصلہ ستارے کا قطب سے اور ز ص تمامی اوسکے ارتفاع کی معلوم ہی تو تمامی عرض
اوس مقام کی معلوم ہوجاوے گی زیادہ برین ازینکہ زاویہ وقت اور رایت اسنشن ستارہ کا وقت دریافت
دریافت ہی تو نقاط اعتدال معدل النہار کی معلوم ہوجاوینگی کیونکہ اوسوقت وہ نصف النہار
پر ہوگا اور وقت کوکبی اوس مقام کا بہی ہوگا یہہ شکل واسطے دریافت کرنے عرض اور وقت
کوکبی کسی مقام کے جسکا کہ طول و عرض دریافت نہین بہت مفید ہی مقام طریق الشمس کا
آسمان پر ہر لحظہ دریافت کرنا اکثر فائدہ مند ہی یعنے یہہ دریافت کرنا کہ طریق الشمس افق کو کہان
کاٹتا ہی اور اوسکا بڑے سے بڑا ارتفاع وغیرہ کیا ہی پر ضرور ہی اسطرح کے مسائل بذریعہ
مثلث کروی ز ب ی کے جو کہ نقطہ سمت الراس زاویہ قطب خط استوا اور قطب
طریق الشمس ہی پر تین خط ملانے سے بنا ہی اگر وقت کوکبی اور رایت اسنشن قطب طریق الشمس کا
دریافت ہو تو زاویہ ز ب ی بہی دریافت ہوجاوے گا اب مثلث گذشتہ مین ب ز تمامی عرض

ب ی فاصلہ درمیان قطب خط استوا و قطب طریق الشمس کے یعنی ۲۳° ۲۸' اور زاویہ پ ی

شکل (۳۸)

معلوم ہے تو ہم اول خط ز ی کو دریافت کرتے ہین اور بعد ازان زاویہ پ ز ی کو جو کہ زاویہ سمت قطب طریق الشمس ہی اور اگر اوسکو ۹۰ پر زیادہ یا اوسمین سے کم کرین تو حاصل جمع یا حاصل تفریق زاویہ سمت اوس نقطہ کا ہوگا جو کہ تقاطع طریق الشمس سے ساتھہ افق کے پیدا ہوتا ہی زاویہ مقام اکحم فلکی کا وہ زاویہ ہی جو کہ واقع ہی درمیان دو دوایر کے یعنے دایرہ عرض اور میل کے جو کہ اوسی نقطہ مین سے گذرتے ہین اگر چاہین کہ مقدار اس زاویہ کی دریافت ہو تو مثلث پ ص ی کو جسمین کہ خطوط پ ص اور پ ی اور زاویہ ص پ ی یعنے حاصل تفریق وقت رایت السنشن کا ۱۸ گھنٹو مین سے معلوم ہے بموجب قواعد علم مثلث کے حل کردیں اس ترکیب سے زاویہ پ ص ی بہ آسانی دریافت ہو جاوے گا اس زاویہ کے دریافت کرنے سے بہت سا فایدہ حاصل ہوتا ہی

باب پانچوان درباب حرکت آفتاب کے

باب گذشتہ مین ہمنے یہہ بیان کیا ہی کہ مدار ظاہری آفتاب کا دایرہ کلان ہے جسکو کہ وہ یک ۶۵ سال کوکبی مین طے کرتا ہی اتنے ظاہر ہی کہ خط وہمی جو درمیان مرکز زمین اور آفتاب کے

کہنچا جاوے ہمیشہ ایک سی رہتا ہی خواہ آفتاب گرد زمین کے اور خواہ زمین گرد آفتاب
کے گردش کرے اس سطح کو سطح مدار زمین کہتے ہین ہمنے پیشتر بیان کیا ہی کہ حرکت آفتاب
کی طریق الشمس مین یکسان نہین اوسکا ایک سبب تو یہہ ہی کہ طریق الشمس خط استوا پر منطبق نہین
بلکہ وہ دونو ملکر ۲۳° ۲۸' کا زاویہ بناتے ہین یعنے طریق الشمس خط استوا پر ۲۳° ۲۸'
ترچھا ہی اس سبب سے جسقدر کہ آفتاب کا طول بڑھتا ہی اوسیقدر اوسکا رایٹ اسنشن نہین
زیادہ ہوتا ہی لیکن اگر ہم بذریعہ ٹرینزٹ انسٹرومنٹ اور میرل سرکل کے مقام آفتاب
کا ہر روز اوسکے مدار مین تمام سال بہر تک دیکہین اور اوسکا طول ہر روز کے لئے نقشہ مین
درج کرین تو یہہ دریافت ہوگا کہ اوسکے حرکت مدار مین اور اوسکی حرکت طولی زاویوں سے
یکسان نہین یعنے آفتاب برابر عرصہ مین برابر زاویہ طے نہین کرتا چوبیس گھنٹون کے
عرصہ مین متوسط کمی وبیشی آفتاب کی طول مین ۵۹' ۸٫۳۳'' ہوتی ہی لیکن ۳۱ وین
دسمبر کو اختلاف اوسکے طول مین ۱° ۹٫۹'' ہوتا ہی اور اول جولائی کو ۵۷' ۱۱٫۵'' یہہ
غایت کمی وبیشی اوسکے طول کی فی یوم ہی اور اوسکا متوسط بہی اوپر بیان کیا گیا ہے
سبب کمی وبیشی اوسکی طول کے فاصلہ درمیان زمین اور آفتاب کے مختلف رہتا ہے
قرب وبعد زمین کا آفتاب سے یاتو پیمایش ظاہری قطر آفتاب کے مختلف موسمون مین بذریعہ
ایک آلہ کے جو کہ اس مطلب کے لئے کام آتا ہی یعنے ہیلیومیٹر سے ہوتا ہی اس بات کے دریافت
کرنے سے کہ کب آفتاب کا قرص بذریعہ ٹرینزٹ انسٹرومنٹ کے نصف النہار پر سے گذرتا ہوا دکہائی
دیتا ہی ۳۱ دسمبر کو آفتاب کا قرص بڑے سے بڑا ہوتا ہی اور اوسوقت وہ بڑے سے
بڑا زاویہ طے کرتا ہی اوسکا بڑے سے بڑا قطر ظاہری ۳۲' ۳۶٫۵'' کا ہوتا ہے
اور کم سے کم ۳۱' ۳۲'' کا اوسکا چھوٹے سے چھوٹا قطر ظاہری اول جولائی کو ہوتا ہے
اور اوس روز وہ سبت دسمبر کی نسبت سے کم زاویہ طے کرتا ہی اور ازبسکہ اس بات کا فرض

کرنا کہ آفتاب کا قد و قامت ہمیشہ کم و بیش ہوتا رہتا ہی بعید از عقل ہی تو کمی و بیشی قرص آفتاب کے ضرور بسبب اوسکے قرب اور بُعد کے واقع ہوئی ہوگی اور چونکہ اسقدر چھوٹے زاویون کی مماس اپنے سیمتین ہی نسبت رکھتے ہین جو کہ اونکی قوسین کہتے ہین تو فاصلہ اونکا نسبت معکوس میں اونکے ظاہری قطر و ن کے رکھے گا اسلیئے یہہ ظاہر ہی کہ بڑے سے بڑا اور چھوٹے سے چھوٹا اور متوسط فاصلہ آفتاب کا باہم وہی نسبت رکھتے ہین جو کہ ۱۶۷۹۰۱۰ و ۱۰۲۳۸۶۹

. . . . . د ا باہم ایکدوسرے سے رکھتے ہین اور اوسکی حرکت اوتنی ہی کم ہوتی جاتی ہی جتنا کہ اوسکا فاصلہ آفتاب سے بڑہتا جاتا ہی اور برعکس اسکے یعنے جتنا کہ فاصلہ گھٹتا ہی اوتنی ہی اوسکی حرکت تیز ہوتی ہی اور وہ اوتنا ہی بڑا زاویہ طے کرتا ہی اس سے یہہ نتیجہ نکلتا ہی کہ آفتاب کے مدار کے مرکز پر زمین مقیم نہین ہے زمین اوسکے ایک باسک پر ہی اور اوسکے اکسنٹرسٹی برابر ۰۱۶۷۹ ۰ حصہ اوسکے متوسط فاصلہ کے ہی اور اسکو ہم ایک پیمانہ واسطے شمار کرنے اور چیزون کے تصور بھی کر سکتے ہین علاوہ اسکے مدار زمین کا دور نہین ہی بلکہ بیضہ ہی اگر کسی نقطہ و سے جسکو کہ زمین تصور کیا ہی خط $\overline{وا}$ کسی سمت مقررہ کی طرف کھینچین اور وہان سے بہت سے زاویے $\overline{اوب}$ اور $\overline{اوج}$ وغیرہ

شکل (۳۹)

برابر طول آفتاب کے جو ہر روز کے مشاہدات سے دریافت ہوتی کھینچین اور نقطہ د سے فاصلہ $\overline{دا}$ $\overline{دب}$ $\overline{دس}$ وغیرہ جو کہ بذریعہ ظاہری قطر آفتاب کے معلوم ہوتا ہی نشان کرین اور ترتیب سے میان $\overline{اوب}$ $\overline{بن}$ وغیرہ اور دو کے خطوط واصل کرین تو یہہ مدار

آفتاب کا صحیح صحیح کھینچنا ان خطوط کے کھینچنے سے معلوم ہو جاتا ہی کہ مدار آفتاب
کا دایرہ نہیں ہے اور یہہ بہی دریافت ہو جاتا ہی کہ وہ کسقدر دایرہ سے ملتا ہوا ہی یہہ مدار
بظاہر طول مین زیادہ ہی بہ نسبت عرض کے یعنی شکل بیضیہ ہی اور نقطہ د اوسکا مرکز
نہیں ہے بلکہ اوسکا ماسک ہی ان بیان سے صاف شکل مدار آفتاب کی واضح ہو جاتی ہی
اگر جا مین اوس سے فاصلہ صحیح صحیح نکالین تو خواص شکل بیضوی کی طرف متوجہ ہونا چاہیے
جبکہ اوسکے ہیئت شمسی موافق جر ثومہ الصدر کے دریافت کر کے اوسکے مدار کے ہر نقطہ کو
ماسک سے بذریعہ حساب کے نکالتے ہین تو ہم پاتے ہین کہ فاصلہ جو کہ اس ترکیب سے درمیان زمین
اور آفتاب کے تحقیق ہوتا ہی بعینہ مطابق ہی اوسکے جو کہ اوسکا ظاہری قطر دیکھکر محسوب
ہوتا ہی اگر متوسط فاصلہ زمین و آفتاب کا ہم فرض کرین ا کم سے کم اور زیادہ سے
زیادہ فاصلہ درمیان زمین و آفتاب کے باہم وہی نسبت رکھے گا جو کہ ۹۸۳۲۱
۹۷۶۱۰و۱ اوس سے رکھتا ہی متوسط اور کم سے کم اور زیادہ سے زیادہ رفتار
زوایے آفتاب کے باہم وہی نسبت آپس مین رکھتے ہین جو کہ اعداد ۱۰۰۰۰۰
اور ۳۴۱۶۶۶۱۱۰ اور ۶۸۳۳۰۳۰۱ باہم رکھتے ہین اختلاف آفتاب کی رفتار
زوایا مین بہت زیادہ ہوتا ہی بہ نسبت اختلاف فاصلون کے درمیان زمین و آفتاب
کے یعنی رفتار زوایا مین اختلاف فاصلون کے اختلاف سے دو چند ہوتا ہی اگر ہم
آفتاب کی ہر مقام کی رفتار زوایا کو اعداد مین نکالکر اوسکی متوسط رفتار سے
مقابلہ کرین اور اسطرح سے فاصلہ درمیان زمین و آفتاب کے ہر مقام پر دریافت
کرکے اوسکے متوسط فاصلہ سے مقابل کرتے ہین تو یہہ بات ظاہر ہوتی ہی کہ جسقدر
فاصلہ اونکا متوسط فاصلہ سے نسبت رکھتا ہی دگنی ہی نسبت رفتار زوایا آفتاب
کی اوسکی متوسط رفتار سے رکھتی ہی اور اسکا عکس بہی واقع ہوتا ہی اس سے ظاہر ہی کہ رفتار

زد یا نسبت مکانی فاصلوں سے نہین رکھتی ہی بلکہ اونکے مدعوں سے رکھتی ہی پس جسوقت
ہم یہہ چاہین کہ رفتار طول افتاب کے دو مقاموں ا اور ب پر مقابل کرین تو ہمکو نسبت ذیل
بیان کرنی چاہیے د ب : د ا :: رفتار زاویہ افتاب کے ا پر : رفتار زاویہ افتاب
کے سے مقام ب پر رکھتا ہی اور یہہ بات اوسکے مدار کے محیط کی ہر نقطہ پر پائی جاتی ہین اس سے
ایک اور عجایب نتیجہ نکلتا ہی کہ اگر افتاب حقیقتا شکل بیضیہ کی محیط پر گردش کرتا ہی تو اوسکی
رفتار حقیقت مین یکسان نہین ہو سکتی ہی اور رفتار زاویا زیادہ ہونی چاہیے جبکہ فاصلہ درمیان
زمین اور افتاب کے کم ہی اور برعکس اسکے جبکہ رفتار زاویا کم ہی فاصلہ درمیان زمین اور
افتاب کے زیادہ ہوگا اسلیے کہ اگر اوسکی رفتار زاویا یکسان ہوتی تو وہ نسبت مکانی
فاصلہ سے رکھتی اور سبب اسکا یہہ ہی کہ اگر اشیا انکہہ سے مختلف فاصلہ پر ہون اور وہ
دونو برابر عرصہ مین برابر سطح طے کرتی ہوی معلوم ہون تو بموجب علم مرایا و مناظر کے
اونکی رفتار اونکے فاصلون مین بسبب معکوس ہونگے اور اسکے مشاہدہ سے معلوم ہوتا ہے کہ
افتاب نابرابر زاویہ مختلف اوقات مین طے کرتا ہی تو ظاہر ہی کہ اگر فاصلہ زمین و افتاب
مین تو فرق ہوتا اور رفتار افتاب ایسی ہی رہتی تو باعث کم و بیش طے کرنے زاویہ کا متصور
نہ ہو سکتا پس اس صورت مین صاف واضح ہی کہ جب افتاب زمین کے قریب آوے تو اوسکی رفتار
بھی مدار مین تیز ہو جاوے اور اسکے مدار افتاب کا شکل بیضیہ ہی اور زمین اوسکی ماسک پر
مقیم ہی اور رفتار افتاب کی اوسکے مدار مین نامساوی تو دریافت کرنا طول افتاب کا
اور وہ حساب کے بے جانے قواعد اوسکی رفتار کے بہت مشکل ہی بلکہ ناممکن قواعد
حرکت افتاب کی اوسکے مدار مین مثل [illegible] ات شکل مدار افتاب [illegible] ف اوسکی رفتار زاویا
اور فاصلہ مقابل کرنے سے معلوم نہین ہو سکتی ہین بلکہ تمام سال مشاہدات بغور کرنے
سے قوانین رفتار افتاب کے بعد کمال مشقت کے کیپلر صاحب نے جس کو ملل

دریافت کیا تہا کہ مدار آفتاب کا بیضہ ہی بخوبی تحقیق کی تہی اور اوسنے اُسکو بہ ترکیب ذیل بیان کیا ہے

فرض کرو کہ ایک خط وہمی درمیان مرکز زمین اور آفتاب کے شامل ہی اور ہمراہ آفتاب کے گرد

زمین کے حرکت کرتا ہی یہہ خط ظاہر ہی کہ تمام مدار آفتاب کی سطح پر ہہر آوے گا اور یہہ ہمیشہ

برابر سطح اوسکی برابر عرصہ مین طے کریگا گو کہ آفتاب اپنے مدار کے کسی نقطہ پر ہو اس سے

یہہ نتیجہ نکلتا ہی کہ سطح طے کی ہوئی باہم وہی نسبت رکہین گے جو کہ زمانہ اوسکے طے کرنیکا

باہم رکہتی ہین شکل گذشتہ مین فرض کرو کہ آفتاب کسی عرصہ مین آ سے ب تک جاتا ہی

اور وہ کہنی اور عرصہ مین س سے د تک جاتا ہی تو یہہ عرصے باہم وہی نسبت رکہین گے

جو کہ سطح آ ص ب سطح س ص د سے رکہتا ہی اوسکی اکسنترسٹی اوسکے متوسط فاصلہ کا

۰.۰۱۶۷۹ حصہ ہی اور آفتاب اپنی سطح مدار کا برابر سطح برابر عرصہ مین طے کرتا ہی بیان

گذشتہ مین ہمنے فرض کیا ہی کہ بلکہ فاصلہ زمین اور آفتاب کا معلوم نہین اور اسلیے اوسکا

مدار بہی تحقیق نہین اس فاصلہ کے دریافت کرنیکے واسطے اول ہمکو وہ ترکیب جاننی چاہیے

جس سے کہ فاصلہ اون چیزون جن تک کہ ہماری رسائی نہین ہو سکتی ہی دریافت ہوتا ہے

یہہ بات ظاہر ہی کہ آفتاب کی پیرلکس کے جاننے سے اوسکا فاصلہ دریافت ہو سکتا ہی

اختلاف ظاہری اور حقیقی مقام اجرام فلکی کا پیرلکس کہلاتا ہی فرض کرو کہ ب آ ک

زمین ہے اور س اوسکا مرکز اور ص آفتاب اور آ اور ب دو مقام ہین جہان سے کہ دو

شکل (۱۴)

شخص آفتاب ص کو ایک ہی بار اور وقت مین دیکھہ رہے ہین وہ شخص جو کہ مقام آ پر ہے

۲۵

آفتاب کو سمت و ص ق کے دیکھیگا اور جانیگا کہ آفتاب ق پر ہی اور وہ شخص جو کہ
ب پر ہی اوسکو سمت ب ص ت کے مشاہدہ کریگا اور یہہ تصور کریگا کہ آفتاب مقام
ت پر ہی زاویہ جو کہ درمیان ان دونوں خطوط کے واقع ہی یعنے وہ زاویہ ہی جسکو کہ قوس ق ت
پیمائش کرتی ہی زاویہ ق ص ت کے برابر ہی اور اگر یہہ زاویہ معلوم ہوجاوے اور فاصلہ درمیان
اون دونوں شخصوں کے بہی معلوم ہو تو فاصلہ س ص محسوب ہوجاویگا پیرلکس کے معنی
علم ہیئت میں کچھہ اور ہیں علم ہیئت میں پیرلکس سے مراد وہ اختلاف زاویہ ہی جو کہ بسبب
دیکھنے ایک شی کے دو مختلف مقاموں سے یعنے ایک تو مرکز زمین اور دوسرا سطح زمین سے
پیدا ہوتا ہی مرکز زمین سے مشاہدہ اجرام فلکی کا ہونا چاہئے لیکن ازبسکہ ہم مرکز زمین
میں نہیں جاسکتے ہیں تو لازم ہی کہ جسقدر غلطی کہ بسبب اسکے واقع ہوتی ہی اوسکو حساب میں
شمار کریں اور اس غلطی کو پیرلکس کہتے ہیں مثلاً اگر آفتاب کو مرکز زمین سے بسمت س ص کے
اور ق سے بسمت ق ص کے دیکھیں تو زاویہ ق س ص جو کہ مابین ان دونوں خطوں کے ہے
پیرلکس مقام ق کا کہلاتا ہی اور اسیطرح سے زاویہ ب ص س پیرلکس مقام ب کا اگر
پیرلکس کے یہہ معنی لیوینگے تو وہ دو قسموں پر منقسم ہوگا ایک تو زمانہ یعنے وہ جو کہ اجرام
فلکی کو زمین سے دیکھنے سے پیدا ہوتا ہے اور دوسرا سالیانہ یعنے وہ جو کہ آفتاب سے دیکھنے سے
پیدا ہوتا ہی بذریعہ مثلث ق س ص کے جو کہ پیدا ہوتا ہی بسبب ملنے خطوط باہم کے
درمیان اوس شخص اور مرکز زمین اور کسی جرم فلکی کے پیرلکس معلوم ہوسکتا ہی اور ازبسکہ خط س ق
ہر وقت خارج کیا جانیکے ناظر کی سمت الراس میں سے گذرتا ہی تو اسلئے بسبب پیرلکس کے
جرم فلکی اوسے نیچا معلوم ہوتا ہے جتنا کہ وہ حقیقت میں بلند ہے مقدار اسکا علم
مثلث سے دریافت ہوسکتا ہی س ص : س ق :: جیب ستونی س ق ص : ق ص س
پیرلکس اون اجرام فلکی کا جو کہ زمین سے برابر فاصلہ پر ہیں باہم وہی نسبت رکہتا ہی جو کہ

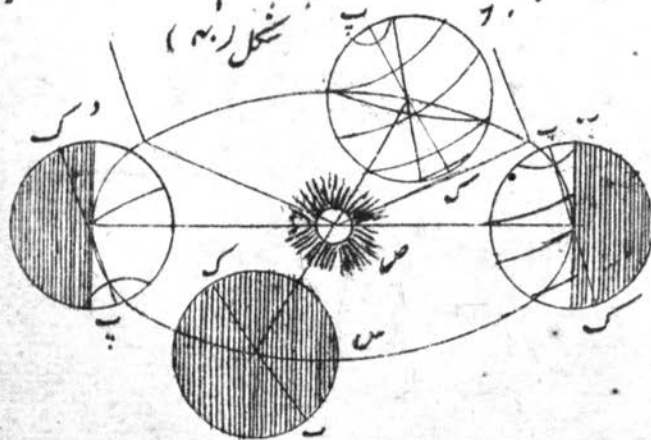
جیب تمامی اونکے فاصلوں سمت الراس سے رکھتی ہی اسلیے جبکہ کسی شے کو [پر دیکھیں]
تو پیری لکس کے سے بڑا ہوگا اور اوس مقام پر اوسکو افقی پیری لکس کہتے ہیں اور
جس وقت کہ کسی مقام کا پیری لکس دریافت ہوا تو پیری لکس کسی اور مقام پر بھی قاعدہ
ہذا تو یہ ذیل سے معلوم ہو جاتا ہے کیونکہ قوسین باہم وہی نسبت رکھتی ہیں جو کہ اونکی
جیب تمامی رکھتی ہیں پیری لکس کسی مقام پر زمین کے برابر ہی افقی پیری لکس کے اگر اوسکو
اوس فاصلہ کی جیب تمامی سے جو کہ درمیان سمت الراس اور اوس شے کے ہی ضرب دیوین
افقی پیری لکس نسبت ذیل سے معلوم ہوتا ہے فاصلہ شے کا بہ نصف قطر زمین سے بہ نصف قطر
جیب تمامی افقی پیری لکس سے کہتا ہی آپ ظاہر ہے کہ افقی پیری لکس دریافت ہوسکتا ہی اگر نسبت
اوسکے فاصلہ کی نصف قطر زمین سے معلوم ہو برعکس اسکے یعنے اگر کسی ترکیب سے افقی
پیری لکس دریافت ہو تو اوسکا فاصلہ بہ نصف قطر زمین میں تعبیر ہو جاویگا یہ باتیں آفتاب
پر بسبب آتی ہیں فرض کرو کہ دو شخص ایک تو نصف کرہ شمالی اور دوسرا نصف کرہ جنوبی
میں ایک ہی نصف النہار زمین پر رہ دونو ایک ہی روز آفتاب کے مرکز کا ارتفاع
افق سے پیمایش کرین سطرین سے ظاہری فاصلہ آفتاب کا سمت الراس سے دریافت کر
انحراف شعاعونکا اوسمین سے دور کرینگے اور تب اگر فاصلہ آفتاب کا سمت الراس سے
برابر ہو فاصلہ ثوابت کے سمت الراس سے تو مجموعہ ان فاصلوں کا برابر عرض شمالی اور جنوبی
اون دونو جگہون کے ہوگا اسلیے کہ مجموعہ اونکا زاویہ زس ل کے برابر ہوگا لیکن بسبب
اثر پیری لکس کا دونو صورتوں میں یہ ہی کہ وہ ظاہری فاصلہ کو جو کہ درمیان سمت الراس
اور کسی جسم فلکی کے ہی زیادہ کر دیتا ہی تو اونکے فاصلہ کا مجموعہ بہ نسبت مجموعہ اونکے
عرض کے زیادہ ہوگا بالقدر دو چند زاویہ پیری لکس کے یعنے زاویہ ح ص ب کے
یہہ زاویہ دریافت ہو سکتا ہی اگر دونو کے عرض کے مجموعہ میں سے مجموعہ فاصلوں کا

سمت الراس سے منہا کریں اور جسوقت کہ یہہ معلوم ہو جاتا ہی تو افقی پیرلی لکس بآسانی دریافت
ہو جاتا ہے اور ترکیب یہہ ہی کہ اوس زاویہ کو جو کہ اسطرح حاصل ہوا ہی مجموعہ جیب تمام ہی دونوں
عرصوں سے تقسیم کرو اگر دونو مقام بعینہ ایک ہی نصف النہار پر نہوں کیونکہ ایک ہی
نصف النہار پر ہونا دشوار ہے تو اوسی ترکیب سے اسصورت میں بھی افقی پیرلی لکس دریافت
کر سکتے ہیں اگر ہم ہشیار رہیں تمام اوس اختلاف کو جو کہ آفتاب کے فاصلہ میں سمت الراس سے واقع
ہوا ہی اوسمیں سے منہا کریں اس اختلاف کو بآسانی معلوم کر سکتے ہیں یا تو نقشہ حرکت آفتاب سے
جو کہ سالہا سال کے مشاہدات سے بنایا گیا ہی یا اگر اوسکا ارتفاع وقت دوپہر کے یا جبکہ
وہ نصف النہار پر ہے چند روز متواتر قبل اور بعد اوس روز کے جس دن کے لئے کہ پیرلی لکس
شمار کیا جاتا ہیں دریافت کریں بے شک جسقدر کہ دو مقام کا طول قریب قریب برابر ہوگا
اوسیقدر کم عرصہ اونکو ایک مقام سے دوسرے مقام کے نصف النہار پر آنے میں لگیگا
اور اسیلئے اسیقدر غلطی بھی کم ہوگی افقی پیرلی لکس آفتاب کا مشاہدات سے موافق ترکیب
مرقومہ الصدر کے نکالا ہی اور اوسکو اور اور ترکیبوں سے جو کہ بہت نادر ہیں دریافت
کیا ہی اور اوسکا ذکر آگے کرینگے پیرلی لکس افقی آفتاب کا ۸٫۶ ثانیہ ہی چونکہ یہہ بہت ہی ذرا سا
ہی اسیلئے اسمیں شک نہیں کہ وہ صحیح کے قریب قریب ہے اور اسی خیال پر ہمکو ماننا چاہئے کہ متوسط
فاصلہ درمیان میں زمین اور آفتاب کے زمین کے نصف قطر سے ۲۳۹۸۴ مرتبہ بڑا ہے
یعنی ۹۵۰۰۰۰۰۰ میل ہی ازبسکہ آفتاب اسقدر فاصلہ سے اسقدر طویل و عریض
معلوم ہوتا ہے اور اسقدر گرمی اور روشنی زمین کو دیتا ہی تو ہمکو خیال کرنا چاہئے کہ وہ
حقیقت میں بہت ہی بڑا ہوگا اوسکا مقدار حقیقی معلوم ہو سکتا ہی جسوقت کہ یہہ
معلوم ہو کہ اوس کا فاصلہ زمین سے کیا ہی اور اوسکا قطر ظاہری کسقدر زاویہ
آنکھہ پر بناتا ہی جو کہ ۹۵۰۰۰۰۰۰ میل کے فاصلہ پر ہوا اور اوسکا

ظاہری قرص ۳۲ ۳۲ ۳۲ دیکھائی دیوے تو اوسکا حقیقی قطر ۸۸۲۰۰۰ میل کا ہوگا
تو اسلیئے آفتاب کا قطر ۸۸۲۰۰۰ میل کا ہی کیونکہ وہ ۹۵۰۰۰۰۰۰ میل کے فاصلہ
پر ہی اور اوسکا قرص ۳۲ ۳۲ ۳۲ دیکھائی دیتا ہی اگر ہم اوسکی جسامت کو زمین کی جسامت سے
جو کہ ہمنے تحقیق کر لی ہے مقابلہ کرین اور اوسکے قطر کو آفتاب کے قطر سے تو آفتاب کا قطر زمین
کی قطر سے وہ نسبت رکھیگا جو کہ ½ ۱۱۱ رکھتا ہی ا سے اور اوسکی جسامت زمین کی جسامت
سے وہ نسبت رکھیگی جو کہ ۱۳۸۴۴۷۲ رکھتا ہی ا سے بسبب بڑے ہونے کرہ آفتاب
کے یہہ خیال خود بخود دلمین آتا ہی کہ وہ نہایت وزنی و جسیم بھی ہوگا دوربینوں سے
صاف معلوم ہوتا ہے کہ آفتاب ایک ٹھوس چیز نہین ہے بلکہ وہ ایک تیسے حقیقی ہے جسکی بناوٹ
ایک خاص قسم کی ہی دوربینوں سے سیاہ داغ کرہ آفتاب پر معلوم ہوتے ہین اور وہ داغ
آہستہ آہستہ اپنا مقام بدلتے رہتے ہین اور تبدیل مقام اور تبدیلی ان داغون کی مختلف اوقات مین
دیکھنے سے بہت دانشمندون نے دریافت کیا ہی کہ آفتاب اپنے محور پر جو کہ سطح طریق الشمس پر ۸۲°۵
درجے مایل ہی ۲۵ روز مین گردش ختم کرتا ہی اور جس سمت سے جس سمت کو کہ زمین
محور پر گردش کرتی ہی اوسی سمت سے اوسی سمت کو یعنے مغرب سے طرف مشرق کے
آفتاب بھی پھرتا ہی اس جگہ آفتاب اور زمین مین ایک طرح کی مشابہت پائی جاتی ہے
وہ یہہ ہی کہ جتنا ایک جسم بڑا ہی اوسقدر آہستہ وہ حرکت کرتا ہی اوسے ہمارے دلمین
یقین ہوتا ہی کہ قواعد اوقات انمین بھی اوسقدر جاری ہین جو کہ خواص عدم ترک
اور کشش مین جاری ہین جسقدر کہ آفتاب کی جسامت ہی اگر اوسیقدر اوسکا وزن
بھی خیال کرین تو یہہ بات تصور کرتے ہین کہ آفتاب جو کہ زمین سے بہت بڑا ہی زمین کے
گرد پھرتا ہی قریب القیاس نہین ہے اگر آفتاب اور زمین کسیطرح بند سے بندے
ہین تو اوسصورت مین آفتاب اوسکو کھینچتا ہوا لیجاویگا اور اگر نہین بند سے ہوئے ہین

تو آفتاب اوس سے دور نکل جاویگا اگر دو تہہرہ دو زمین باندھ کر اوچھالین تو وہ دونو
ایک نقطے کے گرد جو کہ اوسکا مرکز ثقل ہی گردش کرینگے اور اگر ایک اونمین سے بہت
بھاری بہ نسبت دوسرے کے تو وہ مرکز جسکے گرد کہ وہ گردش کرینگے جسم کلان کے پاس
ہوگا یا اوس جسم کلان کے اندر ہوگا اوسصورت مین درحقیقت وہ اوس جسم کے گرد گردش
کریگا اور جسم کلان بہت تہوڑا اپنی جاے سے ہٹیگا خواہ زمین گرد آفتاب کے پہرے
اور خواہ وہ دونو گرد مرکز ثقل کے گردش کرین دونو ایک ہی بات ہی اگر نتیجہ ایک ہی
ہی پیدا ہو اور بشرطیکہ ثوابت کو بقدر بعید فرض کرین کہ زمین کو متحرک فرض کرنے سے
پیرالکس سیارونکا کم و بیش نہ ہو جاوے اس بات کا دریافت کرنا باقی رہا کہ آیا وہ اسقدر
بعید فاصلہ پر ہین کہ نہین اور چونکہ پیرالکس ستارونکا قابل پیمایش کے نہین ہے تو
اس سے یہہ نتیجہ نکلتا ہی کہ ثوابت اسقدر زمین سے بعید ہین کہ مدار زمین اور آفتاب بمقابلہ
اوسکے بہت خورد ہی سیاہی بموجب قواعد حرکت کے اس بات کو فرض کرلیتے ہین کہ دو
اجسام جو کہ خلا مین متحرک ہین حقیقت مین دو مرکز ثقل کے گردش کرتے ہین اور وہ
مرکز نسبت دونو کے حقیقت مین بے حرکت رہتا ہی تو یہہ بات تحقیق کرنی باقی رہی ہے
کہ کس مقام پر مرکز ثقل ہوگا علم ادوات سے ہم جانتے ہین کہ مرکز ثقل فاصلہ زمین و آفتاب
کو نسبت اونکے ثقل کی پر تقسیم کریگا از روے حساب کے یہہ دریافت ہوئی کہ مرکز ثقل آفتاب
و زمین کا اونکے فاصلون کو اوس نسبت پر تقسیم کرتا ہی جو کہ ۳۵۴۹۳۶ و
رکہتا ہی ۱ سے اسلئے کہ آفتاب زمین سے اسقدر وزن مین بڑا ہی اس سے ظاہر ہوتا ہی کہ مرکز
ثقل جسکے گرد کہ وہ دونو گردش کرتے ہین ۲۶۷ میل یا اوسکے $\frac{۱}{۳۳۰۰}$ حصہ جتنے
قطر کا مرکز آفتاب سے بعید ہی ہمکو لازم ہی کہ آفتاب کو بے حرکت تصور کرین اور زمین
کو گرد اوسکے بیچ محیط شکل بیضیہ کے جسکی ہیئت بستی ہی برمرقومہ بالا کے اوسطابق

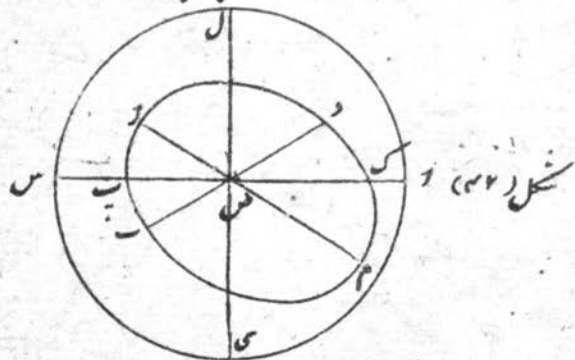
اون تینون حرکتون کے جنکا کہ ہمنے اوپر بیان کیا ہی متحرک ہین آفتاب ایک ماسک مین
مقیم ہی اور روشنی وگرمی ہر طرف پہیلاتا ہی اور زمین کا ہر رخ نوبت بنوبت روشنی
و تاریکی مین آتا ہی اور شب و روز پیدا ہوتے ہین وقت گردش کے مدار مین محور زمین
کا اسطرح رہتا ہی گویا کہ اوسکا مدار بیچ حرکت و لاجنبش تہا اور محور اوسکا اپنے متوازی حرکت
کرتا ہی اور ایک ہی ستارہ کی طرف مایل رہتا ہی یعنے اوسی کی سیدہ پر رہتا ہی اسی
باعث سے مختلف موسم پیدا ہوتے ہین اور اونکا ذکر ہم آگے کرینگے وقت بیان
کرنے اختلاف موسمونکے ہم مدار زمین کو باعث چند وجوہات کے جنکا ذکر ہم آگے
کرینگے سچا بیضہ کے گول تصور کرینگے اور فرض کرینگے کہ آفتاب اوسکے مرکز مین ہی
فرض کرو کہ ص آفتاب ہے اور ا ب س د چار مقام نوّے نوّے درجہ کے فاصلہ پر

شکل (۴۰)

ایک دوسرے سے ہین ا وہ مقام ہی جہانکہ زمین ۲۱ مارچ کو ہوا کرتی ہی یعنے اعتدال بہاری
اور ب وہ مقام ہی جہانکہ وہ ۲۱ جون کو ہوتی ہی یعنے خط سرطان پر اور ۲۱ ستمبر کو س پر
یعنے اعتدال خزانی پر اور ۲۱ دسمبر کو د پر یعنے خط جدی پر ہی ان چارون مقام مین سے ہر ایک
مقام پر ب ک کو محور تصور کرو اسکے گرد زمین حرکت روزانہ بے توقف کرتی ہی اور
اتنا ہی اس گردش مین گرد آفتاب کے بہی پہرتی ہی اور چونکہ آفتاب ایک نقطہ کرہ کو یعنے

ادسکو جو کہ اوسکے مقابل ہی ایک تہ مین روشن کرسکتا ہی تو سیاہی دار نصف کرہ کو اوس شکل مین
تاریک تصور کرنی چاہیے اور سفید نصف کرہ کو روشنی مین مقام آ پر جہانکہ خط استوا طریق الشمس
کو تقاطع کرتا ہی آفتاب کی شعاعین مثل عمود کرتی ہین اسلیئے آفتاب اوسوقت نقطہ اعتدال
پر ہی اور قطبین انتہای روشنی پر جبکہ آفتاب اوس مقام پر آتا ہی تمام نصف کرہ شمالی اور
جنوبی مین دن ہوتا ہی اور چونکہ زمین اپنے محور پر گردش کرتی ہی تو ہر ایک نقطہ زمین کا نصف
گردش مین مقابل آفتاب کے رہتا ہی یعنے روشنی مین اور نصف گردش مین تاریکی مین یعنے شب و روز
تمام کرہ زمین پر برابر ہوئے ہین اور وجہ تسمیہ نقاط اعتدال کی یہہ ہی کہ جسوقت آفتاب ان
نقاط پر آتا ہی شب و روز برابر ہوتے ہین اور یہی حال مقام س پر یعنے نقطہ اعتدال خریفی پر
واقع ہوتا ہی مقام ب پر زمین اوس سطح مقیم سی جسطرح کو وہ خط سرطان پر ہوا کرتی ہی
جبکہ آفتاب اوس مقام پر آتا ہی قطب پ اور بہت سا حصہ کرہ شمالی کا ب تک روشن
رہتا ہی اور ازبسکہ زمین اپنے محور پر گردش کرتی ہی تو اسیلئے قطب شمالی مع تمام اون اضلاع
کے جو کہ ½ ۲۳ درجے قطب کے گرد مین دن ہی دن مدت تک رہتا ہی اور برعکس اسکے
قطب جنوبی مع اون تمام اضلاع کے جو کہ ½ ۲۳ درجے گرد اوسکے ہین یعنے جو دایرہ قطب
جنوبی کے اندر ہین تاریکی مین رہتے ہین سبب اون اضلاع کے جو کہ درمیان دایرہ قطب شمالی اور
قطب جنوبی کے واقع ہین یہہ امر واقع ہوگا کہ جسقدر جو اضلاع کہ قریب قطب شمالی کے
ہین اوسیقدر دن وہان بڑا ہوگا اور رات چھوٹی اور اسیلئے ہر ضلع نصف کرہ شمالی
مین اوسوقت دن ۱۲ گھنٹون سے بڑا ہوگا اور رات چھوٹی اور برعکس اسکے قطب جنوبی مین
واقع ہوگا جب کہ زمین بعینہ مقابل اس مقام کے د پر آتی ہی تمام عکس مرقومہ بصدر
کے واقع ہوتا ہی یعنے اوسوقت کرہ جنوبی مین دن بڑا ہوتا ہی بنسبت رات کے
جتنی دیر تک کہ کوی نقطہ سطح زمین کا مقابل آفتاب کے رہتا ہی اوتنے ہی زیادہ دہوپ آفتاب

گرم ہوتا ہی جبکہ کرہ زمین مقابل آفتاب کے ہوتا ہی وہ آفتاب سے اقتباس گرمی کا کرتا ہی اور
جبکہ وہ اوسکے مقابل سے ہٹ جاتا ہی وہ سرد ہونا شروع ہوتا ہے بسبب اسکے کہ شعاعین
زمین مین منعکس ہو جاتی ہین اس سال بہر مین آمد اور اخراج شعاعون کا برابر ہے تاکہ اوسمین معاملت رہی یعنی
گرمی ہر سال کم و بیش نہ ہونے پاوے جبتک کہ آفتاب بارہ گہنٹے سے زیادہ افق کے
اوپر رہوے گا تب تک گرمی اونقاسون مین جہانکہ وہ بارہ گہنٹون سے زیادہ دیر تک
چمکتا رہتا ہی متوسط درجے سے زیادہ ہوگی اور برعکس اسکے کم اور ازبسکہ زمین دو سو قسمتین
آسے ب کی طرف جاتی ہی تو کرہ شمالی مین آفتاب بارہ گہنٹون سے زیادہ افق کے اوپر
رہویگا یعنے دن بڑے ہونگے اور راتین چہوٹی اور گرمی کرہ شمالی کے ہر ایک ضلع مین
متوسط درجہ سے زیادہ ہوگی اور اب زمین نقاط اعتدال بہاری سے خط سرطان پر
آویگی اور برعکس اسکے کرہ جنوبی مین واقع ہوتا ہی اور جسوقت کہ زمین ب سے طرف ح کے
جاتی ہی تو گرمی کرہ شمالی مین متوسط درجہ گرمی سے کم ہونے لگتی ہی اور جبکہ زمین اعتدال خریفی
ح پر آتی ہی تب پہر گرمی درجہ اعتدال پر آجاتی ہے زمین ح سے د پر اور د سے اخیر
کو پہرتے پہرتے آ پر آجاتی ہی اور تمام حالات مرقومہ الصدر پہر واقع ہوتے ہین مگر
بالعکس یعنے اوسوقت گرمی جنوب مین ہوتی ہی اور سردی شمال مین یہہ تمام فی الواقع راست ہے
امورات واقعی مرقومہ لذیل بقدر ظاہر دبابر دشہور ہین کہ اونکے بیان کی زیادہ
کچہہ احتیاج نہین وہ امورات واقعی یہہ ہین موسم گرما مین قطب شمالی مین دن رہتا ہی اور موسم
سرما مین رات جون جون کہ آفتاب نزدیک اوس قطب کے آتا ہی جو کہ افق سے بلندی
ودون دون گرمی زیادہ ہوتی ہی اور دن بڑہتا جاتا ہی اور جو موسم کہ کرہ شمالی مین
ہوتا ہی اوسکا عکس کرہ جنوبی مین پایا جاتا ہی

اسکو ہم یہ تشریح لکہتے ہین اگر زمین کے
مدار کے کسی نقطہ ز سے محور د ب کہینچین اور خط ز ص آفتاب تک نکالین تو ظاہر ہوگا کہ زاویہ
ب ز ص کا فاصلہ قطب سے ہے مقام د پر یہہ زاویہ بڑے سے بڑا ہوتا ہی اور مقام
ب پر چہوٹے سے چہوٹا یعنی صورت اول مین جبکہ د ہ بڑے سے بڑا ہی
د ہ = ۹۰° + ۲۳° ۲۸ منٹ کے ہوتا ہی اور صورت دوم مین یعنی جبکہ د ہ
چہوٹے سے چہوٹا ہی وہ مساوی ۹۰° − ۲۳° ۲۸ منٹ کے ہی آفتاب اسمقام پر
پہونچکر تہوڑی دیر تک نہ تو قطب کے نزدیک جاتا ہی اور نہ قطب سے نیچے ہٹتا ہی بسبب
مدار زمین کے شکل بیضیہ ہونیکے موسم مین اسقدر اختلاف نہین ہوسکتا ہی کہ جیسے کہ ہم در
حقیقت موسمون مین پاتے ہین یہہ بات قواعد حرکت آگے سے مختلف معلوم
ہوتی ہی روشنی مرکز آفتاب سے نکلکر موافق دوری کے اپنے مرکز سے پہیلتی جاتی ہی
اور اسیلیے اوسکی گرمی موافق زیادتی مربع دوری کے کم ہوتی ہی ہمنے پیشتر بیان کیا ہے
کہ اسی قاعدہ پر رفتار زوایا زمین کی اسکے مدار مین مختلف ہوتی رہتی ہی اس سے ظاہر ہوتا ہے
کہ ہر لحظہ گرمی آفتاب کی جو کہ سطح زمین پر آتی ہی بموجب اختلاف رفتار زوایا کے یعنی بموجب
زیادتی طول کے مختلف ہوتی ہی اور اسے یہہ بہی واضح ہوتا ہی کہ جبکہ آفتاب برابر زاویے
طے کرتا ہی گرمی بہی برابر پہنچے زمین پر آتی ہے خواہ زمین اوسوقت کسی مقام پر ہو فرض
کرو کہ ص آفتاب ہی ا ک م ب مدار زمین ہے ا نقطہ حضیض ہے اور م نقطہ
اوج اور اسیلیے ا ص م محور شکل بیضہ ہی فرض کرو کہ خط ب ص ک جو کہ آفتاب
ص سے کسی سمت کو کہینچا گیا ہی مدار زمین کو دو حصومین تقسیم کرتا ہی اب اگر ہم فرض
کرین سمت ب ا ک م ب کے گردش کرتی ہی تو وہ ب سے ک تک جانے مین
قطع کرنے کی بیان مرقومہ الصدر سے یہہ واضح ہوتا ہی کہ گرمی آفتاب کی دو حصون

مدار زمین برابر ہوگی خواہ خط ب س ک کسی سمت کو کہنچا جاوے اسمین شک نہین کرده
دونو حصے مدار کے زمین برابر عرصہ مین طے کرے گی زمین اوس حصہ مدار کو جسمین کہ نقطہ
حضیض ہے اوسیقدر کم عرصہ مین طے کریگی جسقدر کہ اوسمین سطح نسبت دوسرے حصہ مدار
کے کم ہی جسقدر کہ زمین افتاب کے نزدیک اتی ہی اوسیقدر وہ تیز چلتی ہی اور اسواسطے
تیزی رفتار اوسکے قرب کا عوض ہو جاتا ہی اور گرمی متوسط ہو جاتی ہی اگر یہہ بات نہ
ہوتی تو بسبب ایکسنٹرسٹی مدار زمین کے اختلاف موسمون مین بہت سا پیدا ہوتا ہے
بڑے سے بڑا فرق درمیان فاصلے زمین اور افتاب کے مختلف اوقات مین $\frac{1}{30}$ حصہ اوسکے

شکل (۴۲)

متوسط فاصلہ کا ہی اور اسلئے افتاب جبکہ نزدیک سے نزدیک زمین کے ہی وہ دوچند
یعنی $\frac{1}{15}$ حصہ گرمی کا زیادہ پیدا کرتا ہی مقام ج زمین کا نقطہ غایت میل جنوبی
ہی پس اسصورتمین اختلاف موسمون گرمی و سردی کا کرہ شمالی مین بہت زیادہ ہوتا ہی اور
کرہ جنوبی مین بہت کم اگر بواعث مرقومہ اوسپر اثر کرتے اور اسیطرح سے کرہ شمالیمین
سردی اور گرمی بہت زیادہ ہوتی اور کرہ جنوبی مین اختلاف موسمون کا اسطرح کا
ہوتا کہ وہ قریب بہار کے ہمیشہ رہا کرتے علم ہیئت اور اون علمون جنمین کہ ذکر
حرکت کا ہوتا ہی لازم ہی خیال حرکت کا نسبت اون نقاط کے رکہین جو کہ بیحرکت ہین یا
بہت خرد حرکت رکہتے ہین اسطرح کی کہ اونکی حرکت کچہہ حساب مین خلل انداز نہون

سواے ازین نقاط مذکور کا مقام بھی پیدا ہونا چاہیے جہان سے مشاہدے اور حساب بآسانی ہو سکین یعنی ایسے نقطون غیر متحرک کو تلاش کرنا چاہیے جو نسبت اجرام متحرک کے مدارون کی کسی جاے وسط مین واقع ہون کیونکہ اسطرح کے نقاط ذریعہ سے حساب بسہولت ہو سکے مین اب چونکہ ہم نے جانا ہی کہ زمین ساکن نہین ہی بلکہ متحرک ہی پس زمین کو ہم مطلوب ایک کے نقاط مذکور مین سے تصور نہین کر سکتے ہین اور سوا اسکے بجاے اوسکے آفتاب کو مقرر کرتے ہین کہ وہ غیر متحرک ہی اور اوسکے گرد زمین اپنے مدار کو طے کرتی ہی واضح ہو کہ جبکہ ہیئت دانون نے دیکھا کہ بسبب حرکت روزانہ زمین کے مشاہدات اجرام فلکی مین خلل واقع ہوتا ہی اوسوقت وے مشاہدے کے مقام کو بجاے سطح زمین کے اوسکے مرکز کو تصور کرتے ہین بذریعہ استعمال روزانہ پیرلیکس کے جس بعینہ سطور ہے جبکہ ہم بسبب حرکت سالیانہ زمین کے کچھہ دقت حساب کی بسیار دیکھتے ہین اوسوقت ہم بجاے زمین کے مرکز آفتاب کو مقام مشاہدات کا تصور کرتے ہین اور کچھہ بذریعہ اوس زاویہ پیرلیکس کے عمل مین آتی ہی جسکو زاویہ سالیانہ پیرلیکس کا کہتے ہین بجاے یہہ بات ظاہر ہی کہ اگر کسی جرم کو مرکز زمین پر سے دیکھین تو وہ اوس مقام فلک مین نظر نہین آئیگا جبکہ اوسوقت نظر آئیگا جبکہ اوسے مرکز آفتاب کے سے دیکھین پس یہان سے معلوم ہو کہ باعتبار مشاہدہ کرنے کے جاے سے اجرام فلکی کے دو مقام ہوتے ہین ایک تو وہ مقام جہان وہ مرکز زمین کے سے مشاہدہ کیا جاتا ہی اور اس مقام کو مقام ارضی اجرام کا کہتے ہین اور دوسرا مقام وہ ہی جہان سے وہ مرکز آفتاب سے دیکھا جاتا ہے اور اوسی مقام آفتابی کہتے ہین یعنی ایک مقام تو اوس کرہ وہمی غیر متناسب پر ہوتا ہی جسکا مرکز زمین ہی اور دوسرا اوس کرہ غیر متناسب پر ہوتا ہی جسکا مرکز آفتاب ہی پس اگر مرکز آفتاب سے مشاہدہ کیا جاے اور وہان سے باعتبار اون دوایر کے

جو عمود ہین سطح طریق الشمس پر عرض اور طول اجرام فلکی کا دریافت کیا جاے تو اس
عرض اور طول کو عرض اور طول افتابی کہتے ہین چونکہ وہ نقطہ جہان زمین پر کرہ افتاب سے
دیکھائی دیتی ہی بالکل مخالف ہے اوس نقطہ کے جہان افتاب مرکز زمین کے سے نظر اتا ہی
تو معلوم ہوا کہ عرض افتابی زمین کا صفر ہی اور طول افتابی اوسکا مساوی ہے حاصل جمع طول ارضی
افتاب اور ۱۸۰ درجہ کے یہان سے یہہ بہی معلوم ہوتا ہے کہ نقاط اعتدال اور نقاط میل کلی
افتابی اور ارضی ایکہی ہوتے ہین یعنے اونمین فرق نہین ہوتا اور مقام ان نقاط افتابی کا اسطرح سے
خیال مین آتا ہی کہ ایک سطح غیر نہایت مرکز افتاب کے بیچ مین سے گذرتی ہوئی کہینچو جہان یہہ سطح
سطح طریق الشمس متقاطع ہوگی یا اوس سے نہایت فاصلہ پر ہوگی وہین چار نقاط اعتدال
اور میل کلی کے ہونگے اور فصل مشترک ان دو سطحون کا خط اعتدال کا ہوتا ہے اور نقاط
میل کلی بفاصلہ ۹۰ درجہ کے اوس خط سے واقع ہین مقام قطر کلان مدار زمین کا دریافت کرنا
بہت ضرور ہے شکل گذشتہ مین ہی س ل ع کو طریق الشمس ہی کو نقطہ اعتدال بہاری
اور ل کو نقطہ اعتدال خزانی فرض کیا ہی یعنے یے وہ نقاط ہین جہان زمین مرکز افتاب سے
ایکہی جاے اور اون اوقات مین جہان طول افتابی زمین صفر یا ۱۸۰ درجہ ہوتا ہی فرض کرو کہ زمین
ہی س ل ع کی سمت مین گردش کرتی ہی اور نزدیک ہی ص کا یا اکہ طول نقطہ اوج کا سنہ ۱۸۰۰
مین ۵ ۳۰ ۹۹ درجہ تہا قید سال کے تعین مین غلطی لگائی ہے کہ بسبب چند بوعث کے جنکا ذکر
آگے کرینگے مقام ان نقاط کا سال بہر مین قریب ۱۲" کے مشرق کی طرف بڑہتا ہی اور
۲۰۹۸۴ سال مین اوسکا محور تمام دایرہ طریق الشمس کو طے کر کے پہر اوسی مقام
پر اجاویگا لیکن اس حرکت محور مدار زمین کا بالفعل خیال نہ کیا جاے اور اسطرح اور اور جزوی
تغیرون کو جو کہ پیدا کرنے والے اختلافات کے ہین اور اور تغیرون کو جو کہ اوس سے موقوف
ہین خیال نہ کیا جاے اگر مدار زمین کا شکل دایرہ ہوتا اور زمین اوسمین حرکت یکسان کرتی تو

۷۰ اگر اِسی طرح کہ آفتاب ہمیشہ اوسکے مرکز میں رہتا تو اوسکا مقام بہ نسبت نقاط اعتدال یا
اوسکے طول کے دریافت کرنا بہت آسان ہوتا کیونکہ نسبت ذیل سے وہ دریافت ہو سکتا تھا
ایک سال : عرصہ گذشتہ :: ۳۶۰ درجے طول کے : اوس قوس سے جو کہ زمین نے طے
کی ہی جو طول کہ اس طریق سے دریافت ہوتا ہی اوسکو علم ہیئت میں متوسط طول زمین کا کہتے ہیں
اور ازبسکہ زمین کا مدار نہ تو بالکل گول ہی اور نہ زمین اوسکو حرکت یکساں سی طے کرتی ہی
تو اس قاعدے سے مقام زمین کا ہر وقت معلوم نہیں ہو سکیگا لیکن ازبسکہ زمین کا مدار بشکل دایرہ کے
کچھہ تھوڑا ہی مختلف ہی تو اسلیے مقام زمین کا جو کہ قاعدہ مرقومہ بالا سے دریافت ہوتا ہے
کچھہ تھوڑا سا ہی مختلف اصل مقام زمین سے ہوگا اور واسطے امتیاز کے طول اوس مقام کا جو کہ
اس قاعدے سے دریافت ہوتا ہی متوسط طول کہلاتا ہی اور اوسے اصلی مقام زمین کا دریافت
ہو سکتا ہی اگر اوسکے متوسط طول پر عداد مساوات جسکی مقدار کہ بہت جزوی سی ہوتی ہی
زیادہ کریں اور وہ علم ریاضی سے بمدد اس شکل کے کہ زمین برابر سطح برابر عرصہ میں طے کرتی
ہی نکلتا ہی کیونکہ ازبسکہ وہ اجسام جو کہ شکل بیضیہ میں گردش کرتی ہیں برابر زاویہ برابر عرصہ میں
طے نہیں کرتی ہیں لیکن برابر سطح برابر عرصہ میں تو اربع تناسبہ ذیل سے مقام اصلی زمین کا
دریافت ہو جاویگا ایک سال : زمانہ گذشتہ :: سطح تمام بیضہ کی : سطح سے جو کہ اوس
خط نے جو کہ مرکز آفتاب و زمین میں کھنچا ہوا ہو موہومی اوسے عرصہ میں طے کیا ہی اسلیے
یہہ معلوم ہو جاتا ہے اور زاویہ ق ص ب شکل گذشتہ میں علم ہیئت سے دریافت ہو سکتا ہی
فرض کرو کہ جسم مقام ا سے ج کیطرف آگے بڑہے تو اسصورت میں اول اول زاویہ اوسکے طول کا زیادہ
زیادہ بڑہیگا اور اسلیے اثنا نصف گردش میں مقام آ سے م تک متوسط طول سے
زیادہ ہوگا یعنے اصلی مقام زمین کا متوسط مقام سے آگے ہوگا اور م پر نصف سال
ختم ہوگا اور یہی نصف مدار خواہ محیط دایرہ اور خواہ محیط شکل بیضیہ کے ہو تمام پر

سطح

رفتار اوسکی دونو صورتون مین برابر ہو جاوے گی لیکن دوسرے نصف مین یعنے م سے آ تک اصلی
مقام زمین کا بہ نسبت اوسکے متوسط مقام کے پیچھے ہوگا کیونکہ م پر زمین کم سے کم زاویہ طے
کرتی ہے اور اس مقام سے آگے جا کے اصلی مقام زمین کا اوسکے متوسط مقام سے
پیچھے رہ ہوگا اور مقام آ پر پھر وہ دونو برابر ہو جاوینگے حاصل تفریق درمیان اصلی
اور متوسط طول زمین کے مساوات مرکزی کہلاتا ہی اور جس نصف سال مین کہ زمین آ سے
م تک جاتی ہی اس مساوات کو ہر مقام پر خواہ زمین کہین ہو زیادہ کرنا چاہیے اور جبکہ
وہ م پر آتی ہی تب حاصل تفریق اونکے اصلی اور متوسط طول کا صفر ہو جاتا ہے اور جبکہ وہ
وہان سے آگے بڑہتی ہی تب اوس مساوات کو اوسمین سے منہا کرنا چاہی مساوات مرکزی
خواہ وہ زیادہ کیجاوے اور خواہ کم ۱ درجہ ۵۵ منٹ ۳۳۰۳ سیکنڈ سے زیادہ نہین
ہوتی ہی زمین کے متوسط طول پر مساوات مرکزی جو کہ مطابق اوس زمانہ کے ہی جسمین
کہ ہم اصلی مقام زمین کا دریافت کیا چاہتے ہین زیادہ یا کم کرین تو اوسکا مقام اصلی معلوم
ہو جاویگا اور ازبسکہ آفتاب ہمیشہ ۱۸۰ درجے طول کے زمین سے آگے ہوتا ہی تو
اس صورت مین مقام اصلی آفتاب کا طریق الشمس مین تحقیق ہو سکتا ہی مساوات مرکزی بیچ
اعداد کے اون نقشون مین جو کہ اس مطلب کے لئے بنائی جاتی ہین درج ہوتی ہی جسقدر مدار
زمین کا بیضہ ہوگا اوسیقدر اوسکی مساوات مرکزی بھی بڑی ہوگی اور اوس مساوات کو شکل
بیضہ کی ایکسنٹریسٹی لیے مین بیان کر سکتے ہین برعکس اسکے اگر مساوات مرکزی معلوم ہو تو ایکسنٹریسٹی
زمین کے مدار کی دریافت ہو سکتی ہے اسلیئے کہ جب نسبت درمیان دو اشیا کے معلوم ہو تو
اونمین سے کسی ایک کے قیمت معلوم ہونے سے دوسرے کی قیمت معلوم ہو سکتی ہی اب بذریعہ
ٹرنزٹ انسٹرومنٹ کے آفتاب کا رائٹ اسنشن صحیح صحیح ہر روزہ دریافت کر کے
اوسکا طول معلوم کر سکتے ہین بعد اسکے اس بات کا دریافت کرنا بہت آسان ہے کہ متوسط

طول زمین کا اصلی طول سے کسقدر کم و بیش ہوتا ہی اور بڑے سے بڑے زاویہ کو بڑے سے
بڑی مساوات مرکزی کہتے ہین یہہ ترکیب مین آئے مدار کی اکسنٹرستی دریافت کرنے کی نسبت
اوس ترکیب کے جسمین کہ آفتاب کا ظاہری قطر پیمائش کر کے اوسکا فاصلہ تحقیق کرتے ہین، بہت
آسان اور صحیح ہی اگر طریق الشمس خط استوا سے منطبق ہوتا تو اثر مساوات مرکزی
کا یہہ ہوتا کہ آفتاب یکسان حرکت سے اپنے طول کو طے نہ کرتا اور اسی سبب سے وہ ایک ہی
عرصہ مین ہر روز نصف النہار پر نہ آیا کرتا جسوقت کہ مرکز آفتاب نصف النہار پر آتا ہی اوسوقت
دوپہر ظاہری ہوتی ہی اور اگر وہ اپنے خط طول کو حرکت یکسان سے طے کرتے اور
طریق الشمس خط استوا پر منطبق ہوتا تو دوپہر ظاہری اور حقیقی بحساب متوسط رفتار آفتاب
کے ہوتی یعنے دونو بارہ بجے ہوا کرتے لیکن علاوہ نامساوی ہونے حرکت آفتاب کے
اوسکے مدار مین منطبق ہونا طریق الشمس کا ساتہہ خط استوا کے یعنے اوسکا ترچھا ہونا ایک
اور سمح کا اسمین خلل پیدا کرتا ہی اگر حرکت آفتاب کے مدار مین یکسان فرض کرین اور طریق الشمس
کو ترچھا تو تصور تسمین بہی آفتاب ہمیشہ ایک وقت مقررہ مین نصف النہار پر نہین اویگا یعنے
کبہی تو پہلے اور کبہی بعد اوس عرصہ کے نصف النہار پر اویگا کیونکہ اس جگہ مثلث کروی
قایمہ الزاویہ کا ایک خط تو رایت اسنشن اور دوسرا خط اوسکا طول ہی یہہ بات ظاہر ہی
کہ اگر طول اجرام فلکی کا مساوی زیادہ کرتے جاوین تو اونکا رایت اسنشن ہمساوی نہ ہوگا
بسبب ان دو بوعث کے آفتاب ہمیشہ دوپہر ہی کو نصف النہار پر نہین آتا ہی بڑے سے
بڑا اختلاف اسمین نصف گہنٹہ کا واقع ہوتا ہی بعضے وقت تو دوپہر از روے گہنٹہ کے
$16\frac{1}{4}$ منٹ پیشتر متوسط نصف روز کے اور بعضے وقت $14\frac{1}{2}$ منٹ بعد اوسکے ہوتی ہی.
انکے حاصل تفریق کو مساوات وقت کہتے ہین اور نقشہ مین ہر روزہ کی مساوات شمار کر کے
درج کرتے ہین چونکہ آفتاب اپنے مدار ظاہری کو سال بہر مین ختم کرتا ہی اسلیے اوسکا میل

اس سے صاف ظاہر ہی کہ جب آفتاب مقام اوج سے چلکر ایک سال کو بھی ختم کر چکا ہوگا اوسوقت
نقطہ اوج ۵۰ و ۱۱ آگے بڑہ گیا ہوگا اور آفتاب کو بقدر قوس اوسکے طے کرنی پڑے گی
جب وہ پہر نقطہ اوج پر پہنچے گا آفتاب اس قوس کو ۷ و ۹ ۳۹ ۴ہ مین طے کرتا ہی اورجسوقت
کہ یہہ عرصہ سال کو بھی پر زیادہ کرین گے عرصہ گردش آفتاب کا نقطہ اوج سے نقطہ اوج تک معلوم
ہوجاویگا یہہ عرصہ ۳ و ۹ ۴ہ ۱۳ ۶ گہنٹہ ۶۵ ۳ روز ہی اسکو سال اعتدال کہتے ہین. جتنے

سال شمسی

سال کہ ہمنے بیان کیے ہین سب علم ہیئت مین کام آتے ہین مگر اکثر کاروبار دنیا مین مستعمل ہی
جسطرح کہ بادی النظر مین تحقیقات جزوی سے شکل زمین کی گول قیاس مین آتی ہی مگر بارک تجربات
سے دریافت ہوتا ہے کہ وہ شکل بیضوی ہے اور جب کہ اوسکی تحقیقات بہت کرتے ہین تو یہہ
امر پایہ اثبات پہنچا ہی کہ وہ بالکل شکل بیضوی نہین بلکہ تہوڑا سا اوس سے مختلف ہی اوسیطرح اول
اول مدار زمین شکل دایرہ متصور ہوتا ہی مگر بعد ازان تحقیقات سے یہہ ثابت ہوتا ہی کہ وہ شکل
بیضوی ہے اور اوسکے اکثر نقشے بہت جزوی سی ہی اور زمین اس مدار مین جب بموجب بعضے قواعد کے جنکا
ذکر گذشتہ کیا گیا ہی گردش کرتی ہی بعد بہت تحقیقات کے یہہ ثابت ہوتا ہی کہ حقیقت مین شکل مدار
زمین بالکل بیضوی نہین ہی بلکہ اوس سے کچھہ مختلف ہی اور زمین اوس مدار مین بالتحقیق مطابق اون قواعد کے
گردش نہین کرتی ہی وہ باعث ہو کہ گردش زمین مین یہہ اختلاف پیدا کرتے ہین آگے
کسی مقام پر بیان کیے جاوینگے حرکات اجرام نظام شمسیہ کے علم ہیئت سے بخوبی تحقیق
ہوگئے ہین اور کوئی امر بے تحقیق کے باقی نہین رہا ہی لیکن وہ بدون جاننے قواعد کشش کے سمجھہ مین
نہین آسکتے ہین حال کشش کا ہم تین فصلون آیندہ مین بیان کرینگے آفتاب مین اکثر بڑے بڑے
اور سیاہ داغ بہت رنگ دو رنگیون سے نظر آتے ہین اور اون داغون کے انجام نسبت وسط
کے کم سیاہ دکہائی دیتے ہین نقشہ سوم شکل اول مین آ ب س سے تین سیاہ داغ
تعبیر ہوتے ہین یہہ داغ ہمیشہ ایک ہی جگہ قایم نہین معلوم ہوتے ہین یعنے اگر اونکو چند

گھنٹون تک دیکھتے رہو تو وہ گھٹتے بڑھتے رہتے ہین اور اخیر کو گھٹتے گھٹتے نظر سے غایب
ہو جاتے ہین اور پھر اوسے مقام پر دکھائی دینے لگتے ہین جہانکہ وہ پیشتر موجود تھے ایسی صورت مین
سیاہ داغ جو کہ مرکز پر تھا کم ہوتا جاتا ہے اور اخیر کو غایب ہو جاتا ہی بعض اوقات ان داغ
کے دو یا زیادہ ٹکڑے ہو جاتے ہین اور اس مشاہدہ سے یہہ معلوم ہوتا ہی کہ کوئی مادہ سیال
مین یہ داغ ملتے جلتے پھرتے ہین کیونکہ کسی اور جسم مین جو سیال نہین ہو ایسی حرکت داغونکی نہین ہو سکتی ہین
سطح اوس دایرہ اوسکا کہ جسکا کہ قطر ۸۶۵ ہزار میل کا ہی اور کل سطح جسکا کہ قریب ۲۲۰۰۰۰
میل کے ہوگا۔ افتاب کے فاصلہ پر زمین سے بصفائی دکھائی نہین دیویگا افتاب پر
سیاہ داغ اسقدر بڑے بڑے دکھائی دیتے ہین کہ اونکا قطر ۵۰۰۰۰ میل سے
بھی زیادہ ہی اور اگر بعضے نوشتون کا اعتبار کیا جاوے تو از روی اونکے بعضے سیاہ داغ
ایسے بھی کہین بڑے بڑے ہین تاکہ کوئی داغ اس قسم کا عرصہ چھہ ہفتہ مین وہ گرد کے مرکز
اپنے پر غایب ہو جاوے ضرور ہی کہ کنارے اس داغ کے طرف ایک دوسرے کے ساتھہ
ایک ہزار میل فی دن کی حرکت کرین اور یہہ مشاہدہ دیکھا گیا ہی کہ چھہ ہفتہ سے زیادہ ایسے
داغ نہین رہتے بہت سے امورات ایسے یہہ امر پایہ اثبات پہنچتا ہی افتاب کے وہ مقام جہانکہ
سیاہ داغ موجود نہین ہین یکسان روشن نظر نہین آتے ہین اوسمین سیاہ داغ ہلکے
رنگ کے یا سوراخ دکھائی دیتے ہین اور وہ اپنا مقام ہمیشہ بدلتے رہتے ہین ایسی ایسی
باتون کے مشاہدہ کرنے سے سوا اسکے اور کوئی بات صحیح نہین معلوم ہوتی ہی بلکہ بالضرور
یہی خیال دل مین آتا ہی کہ گرد افتاب کے ایک جسم سیال ہی اور راد اوسمین مانند چھینٹ
کی کوئی اور شے جھلکتی ہی اور اوسے کوئی شخص دور سے دیکھے یعنی ایک سیال شفاف
مین مادہ غیر شفاف نورانی حرکت کرتا ہوا پھرتا ہی اسطور سے جسطرح کہ بادل ہوا مین
پھرتی ہین۔ بڑے بڑے سیاہ داغون کے قرب و جوار مین

اور بیک باریک داغ اور تابنده نسبت باقیون کے پائی جاتی هین اور بعض اونمین کی شکل شهاب
کی توتی هوئی دکهائی دیتی هین وکو سم بطور قطارون لهرون کے اوس سیال مین جو محیط
افتاب کے هی تصور کر سکتے هین اور لهرون کے ملاحظه کرنے سے یهه معلوم هوتا هی که سیال مذکور
مین بهت حرکت اور خلل هوتا رهتا هے حال ان سیاه داغون کا اب تک بخوبی تحقیق نهین هوا،
بهت سے تصورات نسبت اوسکی بنائی گئی هین لیکن اونمین سے یهه قریب قیاس معلوم هوتا هی که وه سیاه
داغ درحقیقت سطح افتاب هی جو که بسبب تحلیل نهونے تابنده کره هوای افتاب کے
سیاه نظر اتی هین دربارهٔ ظهور سیاه داغون کے حکما مختلف الراے هین اسی سبب سے هم
اس مقام پر اوسکا ذکر نهین کرینگے خط استوای آفتاب کے ۳۰ درجون کے اندر هی یهه سیاه
داغ نظر آتے هین مقام آفتاب کے خط استوا کا کرونومیٹر سے پیمایش کرکے دریافت
کیا هی اور یهه امر تحقیق هوا هی که وه طریق شمس سے ملکر ایک زاویه ۷° ۲۰′ کا بناتا هی یعنے اوپر
کهین بیان کیا هی که وه سیاه داغ جو که ایک طرف نظر سے غایب هوتے تهے پهر اوسی مقام پر نمود هوتے
هین گویا حصه گردش آفتاب کا محور پر بموجب لابنز کے تو ۴۸ ۵ ۱۱ ۰ ۲۵ روز هی اور بموجب
اورون کے اسی بهت مختلف اوزادے ثبوت اوس امر کا بخوبی نهین هوسکتا هی آفتاب
مین گرمی اسقدر سخت هوتی هوگی که کسی ترکیب سے گرمی سطح زمین برابر اوسکے پیدا نهین
هوسکتی هی اول اس وجهه سے که گرمی بموافق زیادتی مربع فاصله کے گهتتی هی گرمی ایک قطعه
سطح زمین کے آفتاب کے سطح ظاهری کے اسیقدر قطع کی گرمی سے وهی نسبت رکهتی هی جو که
سطح ظاهری آفتاب کل سطح آفتاب سے رکهتا هی یا یهه کهو که جو ا .... ۳۰۰۰۰۰ سے
رکهتا هی تهوڑی شعاعین آفتاب کی آتشی شیشه مین جمع کرنے سے سونا اور چاندی پانی بنکر بخار
بن جاتا هی دوم باعث سکے که شعاعین آفتاب کی شیشه مین سے آسانی گذر جاتی هین
اور یهه خاصه گرمی مین بموجب اوسکی کثافت کے هی سوم یهه که اگر درمیان آنکهه اور آفتاب کے

شعلہ کی تڑپ رہین تو شعلہ نظر نہین اویگا اور اگر کوئی خوب جلتا ہوا دہات سطور پر کہین
تو صرف ایک سیاہ داغ افتاب کی سطح پر نظر اویگا دلیل اخیر سے یہہ ثابت ہوتا ہے کہ اگرچہ
افتاب کا سطح بسبب سیاہ داغون کے تاریک نظر آتا ہی پہر بہی وہ روشن و تابندہ ہوسکتا ہی
مگر یہہ کچہہ ضرور نہین ہے کہ حقیقت مین یہی بات ہو کیونکہ عکس اسکا بہی ممکنات مین سے ہی
یعنے یہہ ہوسکتا ہی کہ افتاب سیاہ ہو

باب ششم درباب چاند کے

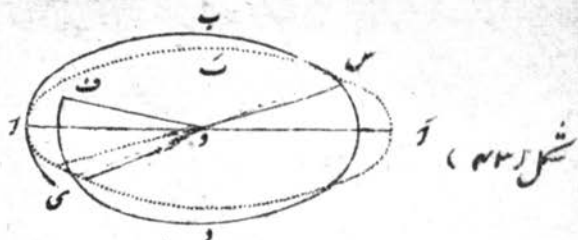
چاند مثل افتاب کی درمیان ستارون کے متحرک رہتا ہی لیکن اوسکی حرکت برخلاف سمت حرکت
روزانہ اجرام فلکی کے ہی اوسکی حرکت اسقدر سریع ہی کہ اگر اوسکو بغور خیال کرتے رہین تو
معلوم ہوتا ہے کہ وہ اپنی جا سے جنبش کرتا ہی اس طرح کی حرکت سے جو کہ بعضے وقت کم
اور بعضے وقت زیادہ ہوتی رہتی ہی مگر کبہی موقوف نہین ہو جاتی ہی اور نہ اپنا سمت بدلتی ہے
وہ اپنے مدار کو ۲۷ روز ۷ گہنٹہ ۴۳ منٹ ۱۱٫۵ سکنڈ مین جو کہ متوسط عرصہ اوسکے
گردش کا ہی طے کرتا ہی یعنے جس ستارہ کے مقابل مین وقت شروع گردش کے وہ تہا اوسی ستارہ
کے قریب قریب بعد اس عرصہ کے مقابل مین آ جاتا ہی اور حقیقت مین وہ بعینہ اوسی ستارہ
کے مقابل آ جاتا لیکن چند بواعث جو کہ ہم آگے بیان کرینگے اوسمین اختلاف پیدا کرتے
ہین چاند بہی اسصورت مین مانند افتاب کی ظاہرا گرد زمین کے گردش کرتا ہی اور اوسکا مدار
کچہہ دایرہ سے بہت مختلف نہین ہوسکتا ہی کیونکہ ظاہری قطر چاند کا بہت کم و بیش نہین ہوتا
رہتا ہی فاصلہ چاند کا زمین سے اوسکی افقی پیرلکس سے معلوم ہوسکتا ہی اور اوسکا افقی
پیرلکس دو مختلف قطعات زمین سے جو کہ باہم ایکدوسرے سے بڑے فاصلہ پر ہین بعینہ اوسطور سے
جیسا کہ کسی مقام پر توضیح نسبت افتاب کے بیان کیا ہی نکل سکتا ہی ان ترکیبون سے متوسط فاصلہ

۱۷۸۱ درمیان مرکز زمین اور چاند کے برابر ۳۴۶۹۹۰۵ قطر خط استوا زمین کے
یا ۲۳۷۰۰۰ میل نکلتا ہی یہہ فاصلہ اگرچہ بہت بڑا ہی مگر وہ ربع قطر آفتاب سے بہت
بڑا نہین ہے اسصورت مین آفتاب بیچ چند سطح مدار چاند مین سما سکتا ہی اگر اوس فاصلہ کو جو کہ درمیان
مرکز چاند اور کسی شخص کے جو کہ سطح زمین پر کھڑا ہوکر اوسے دیکھہ رہا ہی اوسکے ظاہری قطر
سے مقابلہ کرین تو اوسکا اصلی قطر معلوم ہو جاویگا اب ظاہر ہی کہ اگر فاصلہ درمیان مرکز زمین
اور اوس شخص کے معلوم ہو تو فاصلہ درمیان مرکز زمین اور چاند کے بآسانی دریافت ہوسکتا ہی
اور فاصلہ چاند کا سمت الراس سے بھی بذریعہ علم ریاضی کے دریافت ہوسکتا ہی کیونکہ اگر
ہم شکل نمبر ۲۹۸ مین ص کو آفتاب اور آ کو کوئی خاص مقام سطح زمین کا اور س کو
مرکز زمین فرض کرین تو اوسصورت مین فاصلہ س ص اور س آ نصف قطر زمین کا یعنے
دو خط مثلث کے معلوم ہوے اور زاویہ س آ ص جو کہ تتمہ قائمہ ہی زاویہ ز آ ص یعنے زاویہ
سمت الراس کا ہی دریافت ہوا تو اب دریافت کرنا آ ص کا یعنے فاصلہ درمیان آ اور چاند
کے بہت آسان ہی اس ترکیب اور حساب سے دریافت ہوتا ہی کہ قطر چاند کا ۲۱۶۰ میل
کا ہی یا ۰٫۲۷۳ یا ۳/۱۱ حصہ زمین کی قطر کا ہی چند مرتبہ امتحان کرنے سے موافق
ترکیب مرقومۃ الصدر کے چاند کا اصلی فاصلہ ہر حلقہ اوسکے مدار سے تحقیق ہوسکتا ہی اور اوسوقت مین
اگر ہم اوسکا مقام ظاہری آسمان پر دیکھین اور بذریعہ پیرالکس کے اوسکا مقام مرکز زمین
سے دریافت کرین تو معلوم ہو جاویگا کہ وہ مساوی عرصہ مین کسقدر زاویہ طے کرتا ہی اسطرح
صورت مین مدار چاند کا نقشہ کھینچ سکتا ہی بعد مہیا کرنے بعضے بواعث کے جنکا ذکر
کہ ہم آگے بیان کرینگے اور جو کہ ضروری اختلاف اسمین پیدا کرتے ہین یہہ بات تحقیق ہوتی
ہی کہ مدار آفتاب کا شکل بیضہ ہی لیکن اوسکی کم ایکسنٹرسٹی بہت ہی اوسکی ایکسنٹرسٹی برابر
۰٫۰۵۴۸۴ کے متوسط فاصلہ یا قطر کلان مدار چاند کے ہی سطح مدار چاند سطح مدار زمین

سے منطبق نہین ہی بلکہ دونو ملکر ۸ ۵ ۸ ۵ کا زاویہ بناتا ہی اور اوسکو میل مدار چاند کا کہتے
ہین لفظ تقاطع اوج چاند کے وہ ہین جہانکہ افتاب سمت جنوب سے طرف شمال کے جاتا ہی اور نقطہ
تقاطع حضیض وہ ہی جہانکہ افتاب شمال سے طرف جنوب کے جاتا ہی وہ نقطے مدار زمین کے
جو کہ نزدیک سے نزدیک اور بعید سے بعید زمین سے ہین اوج اور حضیض کہلاتے ہین.

چند باتین ایسی واقع ہوتی ہین جنکے سبب سے اوس مشابہت مین جو کہ درمیان حرکت زمین کے گرد افتاب
کے اور حرکت چاند کی گرد زمین کے بظاہر معلوم ہوتی تھی تشبیہ پیدا کرتے ہین صورت اول
مین یعنے جبکہ زمین گرد افتاب کے گردش کرتی ہی مدار زمین کا جو کہ بشکل بیضہ ہی سالہا سال تک
ایسا معلوم ہوتا ہی کہ بے تغیر و تبدیل اپنے مقام و صورت مین رہتا ہی لیکن نازک مشاہدات
سے تغیر و تبدیل اوسکی مقام و صورت کا محسوس ہوتا ہی اور بمقدار اس اختلاف کا جزوی ہے
کہ اگر اوسکو روزمرہ کے کام مین شمار مین نہ لاوین تو کچھہ بہت اختلاف واقع ہوگا یہہ بات چاند
مین نہین پائی جاتی ہی یعنے اوسکا مدار سال بسال تک ایک ہی جگہ پر مقیم نہین معلوم ہوتا ہے
بلکہ ایک ہی گردش مین صاف ظاہر ہو جاتا ہے کہ وہ کسقدر شکل بیضوی سے مختلف ہی جس طرح
سے کہ وہ چلتا ہی پہر دوسری گردش مین اوسی مقام پر نہین آپہنچتا ہی اور اس سے معلوم ہوتا ہے
کہ اوسکا سطح مدار ہمیشہ بدلتا رہتا ہی اور حقیقت یہہ ہی کہ اگر ہم ڈھونڈیں دیکھتے زمین کہ کن کن
مقاموں پر مدار چاند و زمین باہم تقاطع کرتے ہین تو ہم پاوینگے کہ اونکے نقاط تقاطع
پیچھے ہٹتے جاتی ہین فرض کرو کہ د زمین ہی اور ا ب ذ و مقامات سطح مدار زمین
کے ہین جہانکہ چاند وقت گردش کے اپنے مدار مین طریق الشمس کو تقاطع کرتا ہی فرض
کرو چاند ایک حصہ اپنے مدار کو یعنے ا ب س و ی ف کو ایک روز مین کو کتنی طے کرتا ہی
فرض کرو کہ چاند نے نقطہ ا سے گردش شروع کی اب ظاہر ہی کہ اگر اوسکا
مدار ایک ہی سطح مین جسکا کہ مرکز د ہی ہوتا تو ا کے مقابل کا نقطہ ذ ہوتا

حقیقت یہہ ہی کہ چاند آ سے آ پر نہین جاتا ہی بلکہ ایک قسم کے خط منحنی آ ب س
مین جو کہ طریق الشمس کو نقطہ س پر تقاطع کرتا ہی گردش کرتا ہی فاصلہ درمیان دو مقام

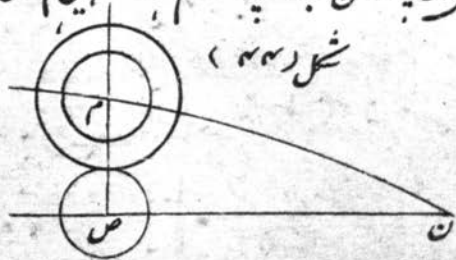
شکل (۴۳)

اور نقطہ آ کے ۱۸۰ درجون سے کم ہی یعنے زاویہ آ و س یا وہ قوس جو کہ چاند نی نقطہ
آ سے س تک طے کی ہی نسبت ۱۸۰ درجون کے کم ہوگی اس مقام سے آگے جاتے وقت
چاند نیچے کے حصہ طریق الشمس مین یعنے س د ی مین گردش کرتا ہی اور بجاے نکلنے کے
س پر جو کہ بعینہ اوسکے مقابل ہی وہ نقطہ ی پر طلوع ہوتا ہی اور وہ قوس جو کہ چاند نی
وقت حرکت کرنے کے شمال سے طرف جنوب کے طریق الشمس پر طے کی ہی ۳۶۰ درجون سے
بقدر زاویہ آ و ی کے کم ہی یا یہہ کہو کہ نقاط تقاطع چاند کے ایک ہی گردش مین بقدر
زاویہ مرقومہ بقصد پیچھے ہٹتے ہین چاند کو قوس آ ف اور طے کرنی چاہی تاکہ وہ
اپنے مدار کو تمامہ طے کرے اور جسوقت کہ وہ اپنی قوس اور طے کریگا وہ بعینہ نقطہ آ
پر نہین ہوگا بلکہ تہوڑا اوسکے اوپر یعنے طرف شمال کے ہوگا چاند کے نقاط تقاطع فی یوم
۳ ۱۰ ۶۴ پیچھے ہٹتے ہین اور ۶۷۹۳ ۳۹ متوسط شمسی دنون مین یا قریب
۱۸ ۶ سال مین وہ تمام دایرہ طریق الشمس کو مشرق سے طرف مغرب کے طے کرکے پہر
اپنے مقام پر آجاتے ہین قریب ۹ ۳ سال مین ایک نقطہ تقاطع چاند کا دوسرے
نقطہ تقاطع کی جگہ آجاویگا وہ مختلف اوقات مین مختلف ستارون اور بروج مین سے
گذرتا ہوا چلا جاویگا اور آخر کار سالہا سال مین کبھی نہ کبھی وہ اپنی سطح مدار کے ہر نقطہ پر سے

گردش کرادیگا یعنے وہ ایک ایسے چوڑے دایرہ مین گردش کرادیگا جسکا کہ عرض
۱۸ ا ۱۰ اہی جس جگہ کہ مقام چاند کا درصورت نہ بدلنے نقاط تقاطع کے ہوتا
اسصورت مین ۱۳ سے کچھہ بہت مختلف ہوگا فرض کرو کہ چاند نے نقطہ تقاطع آ پر سے گردش کرنا
شروع کیا ہی اور جسوقت کہ وہ ف پر پہنچتا ہی اوسکا لئے لیتی ہوئی ہ سیکنڈ سے زیادہ نہین گزرتا ہی
اس کو بھی حساب مین داخل کرنا چاہیے از بسکہ چاند نسبت اور ستارون کے ہمسے بہت نزدیک
ہی تو اسمین شک نہین کہ وہ مختلف اوقات مین کبھی نہ کبھی ہمارے اور ثوابت کے بیچ مین آسکے اگر
ثوابت وسیارہ مین جو کہ طریق الشمس سے ۵ درجہ اور ۱۳ دقیقہ کے اندر شمال وجنوب کو
واقع مین گہین پیدا کریگا جبکہ چاند درمیان مین اور آفتاب کے آجاتا ہی آفتاب مین گہین لگتا ہی
اوسوقت آفتاب کے قرص کا کوئی سا حصہ یا تمام ہمارے نگاہ سے مستور ومحجوب ہوجاتا ہی
تمام قرص آفتاب کا بہت کم مکشوف ہوتا ہی یعنے اوقات ایسا واقع ہوتا ہی کہ جسوقت
چاند اور آفتاب اور زمین کے مرکز ایک ہی خط مین آجاتے ہین چاند کا سایہ بسبب بُعد کے اسقدر
نہین ہوتا ہی کہ وہ تمام قرص آفتاب کو مکشوف کرسکے اسصورت مین بھی گہین آفتاب کا
واقع ہوتا ہی مگر اوس گہین مین آفتاب کے کنارون سے چند لحظون تک روشنی نکلتی رہتی ہے
مگر جسکا قرص چاند کے سایہ مین پوشیدہ رہتا ہی آفتاب کا گہین اوسوقت واقع ہوتا ہی جبکہ چاند
اور آفتاب کا بونچہے ٹہیک برابر ہی اسسے صاف یہہ ظاہر ہوتا ہی کہ وقت گہین آفتاب کے
چاند اجتماع مین ہوتا ہی مگر اسسے یہہ نتیجہ نہین نکلتا ہی کہ ہمیشہ بروقت اجتماع کے یعنے جبکہ
چاند نیا نکلتا ہی گہین آفتاب کا واقع ہوگا اگر سطح مدار زمین ساتھہ سطح مدار چاند کے
منطبق ہوتا تو یہہ بات بیشک واقع ہوتی لیکن از بسکہ سطح مدار چاند سطح مدار زمین سے
مگر قریب ۵ درجہ کا زاویہ بناتا ہی تو یہہ بات عیان ہی کہ چاند اوسوقت بھی
اجتماع مین ہوسکتا ہی جبکہ وہ اسقدر طریق الشمس سے بعید ہی کہ سایہ اوسکا آفتاب کو.

مستور نہین کر سکتا ہی بیان اس امر کا کہ چاند کسقدر فاصلہ پر طریق الشمس سے ہونا چاہیے
کہ کہین افتاب کا واقع ہو بہت آسان ہی اس بات کے دریافت کرنیکے واسطے یہہ فرض کرنا
ضرور ہے کہ گرچہ سبب ہی کلس کے چاند کا کنارہ موافق مقام ناظر کے بدلتا رہتا ہی مگر وہ
اختلاف بکبھی افقی پیرلکس سے زیادہ نہین ہوتا ہی آب ایکہی بات ہی اگر ہم خیال کرین کہ چاند
کا نظر ظاہری بقدر دوچند پیرلکس افقی دراز ہو جاتا ہی جسوقت کہ وہ دیکھا جاے مرکز زمین کے سے
اسواسطیکہ اگر چاند کا ظاہری قطر اسقدر زیادہ

ہو جاوے تو وہ افتاب مین کہین پیدا کریگا اور کسی نہ کسی مقام سطح زمین پر کہین دکھائی دیوےگا
اگر وقت اجتماع کے فاصلہ درمیان مرکزون افتاب و چاند کے مجموعہ اونکے نصف قطرون
اور چاند کے افقی پیرلکس سے زیادہ ہو تو کہین واقع ہوگا مجموعہ انکا جب کہ وہ بڑے سے بڑا
ہی ۱° ۳۴′ ۲۷″ ہی مثلث کرو ہی ص ن م مین ص مرکز افتاب اور م مرکز
چاند اور ص ن طریق الشمس م ن مدار چاند اور ن نقطہ تقاطع مدار چاند و سورج ہے
زاویہ ن ص م کو زاویہ قایمہ تصور کرو اور ص م کو ۱° ۳۴′ ۲۷″ اور زاویہ
م ن ص جو کہ دونون سطحون طریق الشمس و مدار چاند کا باہم ملکر بناتے ہین ۵° ۸′ ۴۸″
درجہ کا ہی ان چیزون سے جو کہ اوپر مرقوم ہوے ہین ہم ص ن کو دریافت کر سکتے

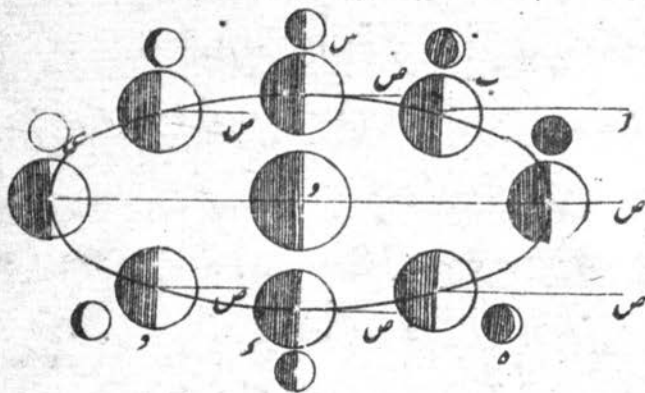
شکل (۳۴)

م
ص
ن

مین حساب سے معلوم ہوا کہ وہ ۱۶° ۵۸′ ۵۵″ درجہ نکلا ہی اگر وقت اجتماع کے چاند کے
نقاط تقاطع افتاب سے بقدر درجات مرقومہ الصدر کے طول مین بعید ہوتے تو کہین

واقع نہ ہوگا اور اگر اس سے کم فاصلہ ہے تو البتہ گہہن لگیگا اور زمین کے کسی نہ کسی مقام سے
گہہن دکہائی دیوگیگا واسطے دریافت کرنے زمانہ وقوع گہہن اور مقدار گہہن چاند و سورج کے
ایک نقشہ جسمین کہ فاصلہ درمیان چاند و سورج و زمین کے ایک دوسرے سے اور انکا قطر
درج ہو تیار کروانا چاہیے اور یہی مقام نقاط تقاطع چاند و سورج کے مدار دونکا
اور اونکا نصف قطر صحیح صحیح دریافت کرنا لازم ہی اور یہہ بہی تحقیق کرنا چاہیے کہ
اوسمقام جہانکہ مشاہدہ کر رہے ہین برعکس کیا ہی اور اختلاف ظاہری قطر چاند کا جو کہ
بسبب اختلاف فاصلہ مرکز زمین اور ناظر کے پیدا ہوتا ہی اور جو کہ حقیقت مین اوسکے افقی
قطر ساٹہوین حصہ کے برابر ہی کیا ہی ان باتون سے اب یہہ بآسانی دریافت ہوسکتا ہی کہ کسقدر قرص
چاند یا سورج کا مخسوف یا مکسوف ہوگا اور کب گہہن شروع ہوگا گہہن ثوابت کے مثل
گہہن چاند یا سورج کے دریافت ہوسکتے ہین امکان وقوع گہہن کا ثوابت مین اوسوقت ہی
جبکہ مدار چاند دیکہا گیا زمین کے مرکز سے ستارے سے بقدر فاصلہ نصف قطر چاند
اور چاند سے کے برعکس کے ہی اور وہ گہہن کسی خاص مقام مین اوسوقت دکہائی دیویگا جبکہ
مدار ظاہری چاند کا دیکہا گیا اوسمقام سے بقدر مجموعہ اوسکے نصف قطر اور اوسکے حقیقی
برعکس کے ہی حال مفصل اسکا کسی اور کتاب مین دیکہنا چاہی چاند گہہن سے بہت سے باتین دریافت
ہوتی ہین اوس سے اول تو یہہ تحقیق ہو جاتا ہی کہ چاند روشن بالذات نہین اور دوم یہہ کہ
اگرچہ چاند بعضے اوقات نظر نہین آتا ہی پہربہی وہ درحقیقت موجود ہوتا ہی اور اپنے
مدار مین گردش کرتا ہی اور جسوقت کہ ہم ماہ نو مثل ہلال دیکہتے ہین تو ہمکو یہہ گمان
نہ کرنا چاہیے کہ باقی کرہ چاند موجود نہین بلکہ حقیقت عکس اسکی ہی یعنے تمام کرہ چاند
موجود ہی اگرچہ وہ تمام ہمکو نظر نہین آتا ہی اسواسطے کہ گہہن ستارونکا یعنے انکا غائب
اور پہر نمودار ہونا وقوع مین آتا ہی خواہ روشن حصہ خواہ تاریک حصہ چاند کا ہمارے سامنے ہو

اور ستارونکے آرے آن دو صورتونمین فرق فقط یہہ ہوتا ہی کہ صورت دوم مین جبکہ
ہم بذریعہ ایک دوربین کے مشاہدہ کرین تو بسبب اسکے کہ اسمان اور تاریک حصہ چاند کے مین
کچھہ فرق نہین معلوم ہوتا ستارہ جیسکہ ایل یہہ باریک حصہ آجاتا ہی یکایک غایب ہو جاتا ہے
اور اس باعث سے مشاہدہ کرنے والونکو ایک طرحکی خرابی ہوتی ہی یہی حال ہوتا ہی جبکہ ستارہ
انکو تاریکی سے نکل کر پہر نمودار ہوتا ہی اور یہہ بات وقوع مین اتی ہی جبکہ
محدب کنارہ حصہ روشن چاند کے سے ستارہ نہین نکلتا ہی بلکہ جب تاریک حصہ
کامل دایرہ چاند کے کنارہ سے وہ نمودار ہوتا ہی وجود تمام قرص ماہ کا اوسوقت بہی
جبکہ وہ تمام وکمال نہین دکہائی دیتا ہی صرف گہٹنے سے ہی نہین معلوم ہوتا ہے بلکہ چند روز
قبل اور بعد ماہ نو کے انکہہ سے اوسکے کنارے دیکہائی دیتے ہین باعث اسکا آگے کسی مقام
پر بیان کرینگے بیان گذشتہ سے یہہ ثابت ہوتا ہی کہ چاند بذات خود روشن نہین ہی ماہ نو
بڑہتا جاتا ہی یہانتک کہ وہ تمام وکمال دایرہ دکہائی دینے لگتا ہی اور یہہ حال اوس
صورت مین واقع ہو سکتا ہی جبکہ نصف ایک کرہ تو روشن رہے اور دوسرا نصف
تاریک اگر اوس کرہ کا مقام نسبت انکہہ کے بدلے تو وہ کرہ کبہی زیادہ اور کبہی کم
باقاعدہ دکہائی دیگا صاف نتیجہ اس سے یہہ نکلتا ہی کہ چاند اسطرح کا کرہ ہے اوسکا نصف کرہ
کسی جسم روشن بالذات سے جو کہ مرکز چاند سے اسقدر فاصلہ پر ہے کہ وہ اوسکے نصف کو
ہمیشہ روشن رکہتا ہی روشنی پاتا ہی وہ جسم افتاب ہی وہ اسقدر فاصلہ پر ہے کہ
چاند کا نصف کرہ اوس سے روشن ہو سکتا ہی اور روشنی اہی جسقدر کہ ہم چاند مین
دیکہتے ہین اوسیقدر افتاب سے اوسپر پڑہ کر ہم تک آتی ہی چاند جسوقت کہ بشکل ہلال
دکہائی دیتا ہی اوسوقت اوسکا تابندہ رخ طرف افتاب کے ہوتا ہی اور جسقدر
کہ چاند افتاب سے بعید ہوتا جاتا ہی اوسیقدر ہلال زیادہ چوڑا دکہائی دیتا ہے

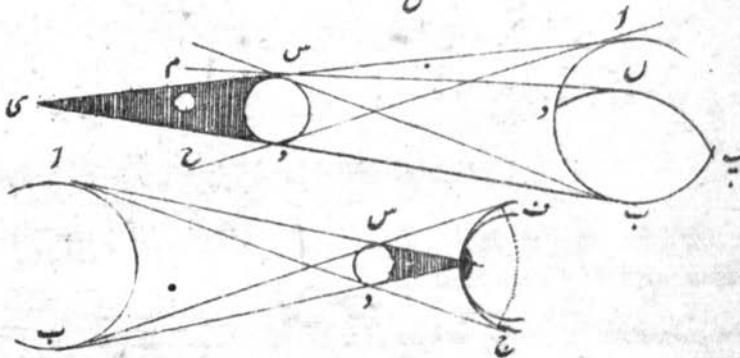
اور برعکس اسکے یعنے جبتک وہ قریب قریب آفتاب کے آتا ہی اوتنا ہی تابندہ رخ ماہ کا بشکل
ہلال دکہائی دینے لگتا ہی فاصلہ درمیان آفتاب و زمین کے زمین کے قطر سے ۲۳۹۸۴ مرتبہ
بڑا ہی اور قطر چاند کا قطر زمین سے صرف ۶۰ مرتبہ بڑا ہی اسصورتمین فاصلہ آفتاب کا چاند سے
۴۰۰ مرتبہ بڑا ہی فاصلہ سے جو کہ درمیان زمین اور چاند کے ہی اسصورتمین خطوط کہینچے کے
آفتاب سے محیط چاند تک متوازی تصور کی جا سکتی ہین فرض کرو کہ د زمین ہی اوب س

شکل (۴۵)

وغیرہ مختلف مقامات چاند کے اوسکے مدار مین ہین ص آفتاب ہے بہت بعید زمین سے
جیسا کہ اوپر بیان کیا گیا ہی اور شکل گذشتہ مین ظاہر ہی کہ وہ حصہ کرہ چاند کا جو کہ
اوسکے مقابل ہی روشن ہوگا اور دوسرا تاریک خواہ وہ کسی مقام پر اپنے مدار مین ہو
مقام او پر یعنے جبکہ چاند اجتماع مین ہی اوسکا تاریک رخ طرف د کے پیدا ہوگا اور روشن
رخ اوسکے مقابل سے متنا ہو ہی اس حالت مین چاند نظر نہین آتا ہی اور بعد اوسکے وہ نیا چاند
یعنے بشکل ہلال دکہائی دینے لگتا ہی جبکہ چاند س پر آتا ہی نصف روشن اور نصف تاریک
کرہ مقام د اور ق سے دکہائی دیتا ہی جبکہ چاند ت پر ہی اوسکا تمام تابندہ رخ طرف
زمین کے ہوگا اور تمام تاریک رخ اوسکے مقابل سے متنا ہوگا اور تب وہ تمام و کمال روشن
دکہائی دیتا ہی مقامات ب ر ق ہ پر چاند کا روشن رخ مقام د سے نصف سے کم

نظر آویگا اور آگے بڑہ کے نصف سے زیادہ بعد ازان پہر نصف سے کم اور پہر بالکل
نہین گہنا پڑہتا چاند کا ایک مہینے کے عرصہ مین ہو جاتا ہی سبب اسکے کہ نصف قرص چاند آفتاب
سے اقتباس نور کا کرتا ہی اور باقی نصف تاریک رہتا ہی اور روشن رخ چاند کا اپنی روشنی کو
ہر طرف منعکس کرتا ہی اس بات کو سنکر تمکو متعجب ہونا چاہیے کہ چاند آفتاب سے اقتباس نور
کا کرتا ہی اور زمین کو اوسکا روشن رخ ہے روشنی بخشتا ہی روشنی چاند کی سفید بادلون کے
روشنی سے جبکہ آسمان صاف اور نیلا ہے زیادہ نہین ہے دنکو ایسے بادلون اور چاند مین دشواری
امتیاز ہو سکتا ہی اور شام کے وقت بادل آفتاب کی شعاعون سے بقدر اقتباس نور کا کرتے ہین
کہ چاند سے روشنی مین کچھ کم نہین ہوتے ہین زمین کی شعاعین بھی منعکس ہو کر چاند تک جاتی ہین
مگر روشنی زمین کی بنسبت چاند کی روشنی کے بہت زیادہ ہی بسبب اسکے کہ زمین چاند سے
بڑی ہی بیان اس امر کا کہ قرص چاند کا ماہ نو کو بھی دکہائی دیتا ہی اس اصل پر ہو سکتا ہی
جبکہ چاند ساکنین ماہ کو نیا دکہائی دیتا ہی زمین ساکنین ماہ کو قریب تمام و کمال دکہائی دیتی ہوگی
اور تب ساکنین اوس نصف کرہ ماہ کے جو کہ مقابل زمین کے ہی زمین کو چمکتا ہوا دیکھتے ہونگے
جون جون کہ چاند بڑہتا جاتا ہی وون وون زمین کا تابندہ رخ چاند کے مقابل کم
ہوگا اور حدود چاند کی جو کہ بیشتر دکہائی دیتی تہی اب نظر سے غایب ہو جاوینگے
ماہ قمری اوتنے دنونکا ہوتا ہی جتنے دنون مین کہ چاند اجتماع سے اجتماع تک یا
مقابلہ سے مقابلہ تک آتا ہی شمار ماہ قمری کا ماہ نو سے ماہ نو تک یعنی جبکہ وہ اجتماع سے
پہر اجتماع مین آجاتا ہی ہوتا ہی اگر آفتاب مثل ثوابت کے ایک ہی جگہ قایم رہتا تو
عرصہ اجتماع سے اجتماع تک آنے چاند کا اور ایک ستارہ کے مقابل سے پہر اوسی ستارہ
کے مقابل آنیکا برابر ہوتا لیکن ازبسکہ آفتاب بظاہر آسمان پر اوسی سمت مین گردش
کرتا ہی جس سمت مین کہ چاند پہرتا ہی اور حرکت آفتاب کی بنسبت چاند کے آہستہ ہی تو چاند

ایک مہینے کوکبی سے زیادہ عرصہ مین آفتاب کے مقابل اویگا اس عرصہ کو ماہ قمری کہتے
ہین اختلاف ان دونون عرصون کا بہ آسانی محسوس ہو سکتا ہی کیونکہ ہمین معلوم ہی کہ جس عرصہ
مین آفتاب ۵ ۶ ۵ ۸ ۹ ۰: درجے طے کرتا ہی اوسی عرصہ مین چاند
۶۴۰ ۱۶ ۱۱ ۱۳۱ درجے قطع کرتا ہی اور ازبسکہ اسقدر رفتار دونون کی ایک
ہی عرصہ مین ہوتی ہی تو ظاہر ہی کہ وہ موافق اونکی رفتار کے سطح طے کرینگے بعد دریافت
ہونے ان باتون کے تہوڑا سا حساب واسطے دریافت کرنے قوس مطلوبہ کے درکار
ہوگا جتنا فرق کہ درمیان ماہ قمری و ماہ کوکبی کے ہی اوتنے ہی عرصہ مین چاند اوس قوس
کو طے کرتا ہی اور ماہ قمری از روے حساب کے ۲۹ یوم ۱۲ گہنٹہ ۴۴ منٹ ۲٫۸۷۲۲ سیکنڈ کا
ہوتا ہی فرض کرو کہ جسوقت چاند نقطہ آ پر ہی یعنے جبکہ وہ نیا نکلا ہی اور قریب نقطہ
تقاطع سطحین کے واقع ہی اسطرح کہ شعاعین آفتاب کی تمام یا تہوڑی زمین تک نہین
آنے پاتی ہین تو گہین آفتاب کا واقع ہوگا اور جبکہ چاند ب پر ہی یعنے جبکہ وہ کمال کو
پوہنچا ہی یا مقابلہ مین ہی زمین و اسقدر قریب نقطہ تقاطع سطحین کے ہی کہ وہ آفتاب کی
شعاعین چاند پر پڑنی نہین دیوی گی اور سایہ زمین کا چاند پر پڑیگا اور چاند گہین
دکہائی دیویگا یہہ بات حقیقت مین درست ہی کیونکہ گہین چاند کا کبھی بیش از تمام و کمال
ہونیکے واقع نہین ہوتا ہی چاند گہین سے دریافت ہوتا ہی کہ شکل زمین کی گول ہی کیونکہ
سایہ زمین کا جو کہ چاند پر پڑتا ہی مثل دایرہ کی ہی اور اگرچہ بسبب کلانی کرہ زمین کے
نسبت چاند کے تمام سایہ زمین اوس پر نہین دکہائی دیتا ہی بلکہ ایک جزو اوسکا
نظر آتا ہی پر ہی جونکہ وہ جزو گول ہی تو وہ جسم ہی جسکا وہ سایہ ہی گول ہوگا چاند
و سورج گہین اوسوقت بخوبی سمجہہ مین آسکتے ہین جبکہ ہم یہہ تصور کرین کہ وہ دونون
اجرام فلکی ہین جو کہ بے تعلق ایک دوسرے کے موافق قواعد مقرر کے گردش کرتے ہین

یہہ بات بہی خیال کرنی چاہیے کہ گہین اوسوقت واقع ہوتا ہے جبکہ سایہ ایک جسم غیر شفاف
کا جو کہ ایک بڑے جسم نورانی بالذات سے روشنی پاتا ہی اوپر دوسرے جسم غیر شفاف
کے پڑتا ہی فرض کرو کہ او ب آفتاب ہی اور س د ایک دوسرا جسم خواہ تو زمین اور خواہ
چاند آفتاب کی روشنی سے منور ہی اگر او س اور ب د مین خطوط واصل کرکے کہینچے جاوین
تو از قسم ا ب س د سے بڑا ہی تو وہ دونو باہم ورکسی نقطہ ی پر جو کہ موجب قدوقامت
جسم سایہ ڈالنے والے کے کبہی تو نزدیک اور کبہی دور س د سے ہوگا اور درمیان سطح
س ی د کے گہین تمام وکمال واقع ہوگا اس سایہ کو امہر کہتے ہین اور جو شخص کہ اوس

شکل (۴۶)

سطح کے اندر مقیم ہی ایک جزو آفتاب کا نہین دیکہیگا پر ہی سکی ایک ایسی سطح ہی کہ اگر کوئی
شخص اوسکے کسی مقام پر مثلاً م پر ٹہہرا ہو تو وہ صرف او ن ت ایک حصہ قرص آفتاب
کا دیکہیگا اور باقی ب د ن پ زمین کے سایہ مین مستور و محجوب ہو جاویگا اسلیئے آفتاب
کی روشنی تہوڑی سی اوسپر پڑیگی اور جسقدر کہ وہ اوس سطح کے اخیر پر آتا جاویگا اتنی ہی
آفتاب زیادہ نظر آتا جاویگا اور جبکہ اوس سطح سے نکل جاویگا تو تمام قرص آفتاب کا
نظر آنے لگیگا یہہ تمام باتین ایک کرہ کو آفتاب کے سامنے رکہکر اوسکا سایہ کاغذ کے
مختلف مقامون پر ڈالنے سے واضح ہو جاوینگے چاند گہین مین چاند اول تو نمبرا مین

داخل ہوتا ہی اور بعد ازان ابہر امین سببب اسکے کہ زمین چاند سے بڑی ہی سایہ زمین کا چاند سے دو ریک آگے بڑہ جاتا ہی بلکہ اگر وقت گہن کے چاند کو بغور دیکہتے رہین تو چاند ابہر امین داخل ہوتا معلوم ہوگا یہہ بات افتاب کے گہین مین واقع نہین ہوتی ہی بعض وقت فاصلہ اور ظاہر قد و قامت چاند کا اسقدر ہوتا ہی کہ سایہ چاند کے انجام ابہر کا نزدیک زمین کے پونہچتا ہے اور بعضے وقت زمین تک اور بعضے وقت بالکل اوسکی سطح تک نہین پہنچنے پاتا ہی صورت اولی یعنی جبکہ سایہ نزدیک زمین کے ہوتا ہی ایک سیاہ داغ حالط کیا گیا سایہ سے پیدا ہوتا ہی اور اوسکے پرے زمین کے کسی مقام سے گہن نہین دکہائی دیتا ہی لیکن جو شخص کہ اوس سیاہ داغ کے اندر رہتے ہین اونکو بموجب اونکے مقام کے گہین تمام و کمال یا جزوی دکہائی دیویگا جبکہ انجام ابہر اسکا سطح زمین پر پہونچا اوسوقت چاند افتاب کو بالکل مستور کریگا لیکن اگر وہ سطح تک نہین پہنچیگا تو گہن افتاب کا زمین کے کسی مقام سے تمام نہ دکہائی دیویگا بسبب اسکے کہ عرصہ گردش نقاط تقاطع سطح مدار چاند و زمین کے عرصہ گردش ماہ سے ایک طرح کی نسبت رکہتی ہی تو گہن چاند و سورج بعد ایک عرصہ مقرر کے پہر بطور گذشتہ موافق ترتیب و انتظام سابق کے واقع ہوتی ہین کیونکہ چاند کے ۲۲۳ متوسط مہینون مین ۲۹٫۵۳۰۵۸۶ یوم ہوتے ہین اور چاند کے نقاط تقاطع ۱۹ اگردش ۶۸۸۸۲۸ یوم مین کرتے ہین شروع و اخیر ۲۲۳ مہینو نمین فرق درمیان متوسط مقام نقطہ تقاطع کے جزوی سا ہی ۲۲۳ مہینے کے وہی گہن جو کہ اوس عرصہ مین واقع ہوئے تہے پہر بہ ترتیب واقع ہونگے ۲۲۳ قمری مہینے برابر ۱۸ سال اور ۱۰ یوم کے ہی اور یہہ گہن کے دریافت کرنے کے لئے بہت مفید ہی یہہ بات مشہور ہی کہ چیلڈیا والے گہن نکالنا جانتے تہے کا شبہ اسکے کہ خیالات نسبت چاند و سورج گہن کے بخوبی دریافت ہوئی تہے دریافت کرنا اس امر کا کہ چاند گہن کسوقت شروع ہوتا ہے اور کتنی دیر رہتا ہی اور کسقدر قرص ماہ یا افتاب کا مخسوف

کم تاریک ۵

پس اخیر سطور تمین ۶

نظر آتا ہی بسبب معلوم کرنے گہن آفتاب کے بہت آسان ہی کیونکہ چاند کے گہن دریافت
کرنے مین مقام ناظر کے جاننے کی احتیاج نہین پڑتی ہی مرکز مشترک ابرا و نیمبرا کا طریق الشمس
مین مقابل آفتاب کے ہوتا ہی اور وہ رستہ جسمین کہ چاند گذرتا ہی مدار چاند کہلاتا ہے
مقام چاند کا اس مدار مین ہر لحظہ بذریعہ نقشہ کے معلوم ہو جاتا ہی اب یہہ دریافت
کرنا چاہیے کہ فاصلہ درمیان مرکز چاند و مرکز سایہ کے کب برابر مجموعہ نصف قطرون
چاند و نیمبرا یا چاند و ابرا کے ہی اور کب چاند اونمین داخل ہوتا ہی اور کب اونمین سے نکلتا ہی
واسطے دریافت کرنے اس بات کے کہ سایہ زمین کا مقام چاند پر کتنا ہوتا ہی فاصلہ چاند
و سورج کا زمین سے تحقیق کرنا چاہیے یہہ فاصلہ ہمیشہ بدلتا رہتا ہی مگر حساب سے نکالکر
اوسکو ایک نقشہ مین درج کیا ہی اور اونکا ظاہری نصف قطر بھی جو کہ ہر روز نظر آتا ہی
لکھا ہی پس صورتمین ہر شی کے جو کہ گہن دریافت کرنے کے واسطے جاننی چاہیے تہی دریافت
ہوئے فاصلہ درمیان آفتاب اور زمین کے ظاہری قرص آفتاب سے دیکھکر بآسانی معلوم
ہو سکتا ہی لیکن فاصلہ درمیان چاند اور زمین کے اس ترکیب سے بسبب ایک وجہ کے جسکا
بیان آگے کیا جاویگا دریافت نہین ہو سکتا ہی مدار چاند بعینہ شکل بیضیہ نہین ہے اور نہ
جس مقام سے کہ مدار چاند شروع ہوتا ہی پہر اوسی مقام پر ختم ہوتا ہی اور وجہ اسکی یہہ
ہی سطح مدار چاند بدلتا رہتا ہے اور اوسکے نقاط تقاطع بھی حرکت کرتے رہتے ہین اگر
ان باتون کو بھی محسوب نکرین تو بھی قطر مدار شکل بیضیہ اوسی طرح سے اپنا سمت ہمیشہ
بدلتا جاتا ہی جیسے کہ ہمنے درباب مدار آفتاب کے اوپر بیان کیا ہی لیکن چاند کے مدار کے قطر مین
بہت جلدی تبدیلی ہوتی ہی بہ نسبت آفتاب کے مدار کے قطر کے سہو اسطے کہ وہ
۳۲۳۲ ، ۵۷۵۲ متوسط شمشی دنون مین یا قریب نو سال کے اوسی سمت
مین جسمین کہ چاند گردش کرتا ہی اپنا دایرہ ختم کرتا ہی یہہ حرکت قطر مدار ماہ کی کہلاتی ہی

باعث اس حرکت کا آگے بیان کیا جائیگا اثر اس حرکت کا چاند پر یہہ ہوتا ہی
کہ اوسکا فاصلہ زمین سے اسقدر گھٹتا بڑھتا رہتا ہی کہ اگر چاند کو مدار بیضیہ مین متحرک فرض
کرین تو وہ بعینہ اوسکے مطابق نہین ہوتا ہی ایک مہینہ کے عرصہ مین یہہ اختلاف بہت جزوی سا
ہوتا ہی لیکن چند مہینون مین یہہ اسقدر جمع ہوکر بڑہ جاتا ہی کہ بآسانی معلوم ہونے لگتا ہی
قریب ساڑھے چار سال کے مقام قطر کلان چاند کے مدار کا بالکل برعکس ہو جاتا ہے
یعنے اوج حضیض اور حضیض اوج ہو جاتا ہی حرکت مدار چاند کی اوسوقت بخوبی خیال مین
آوے گی جبکہ یہہ فرض کرین کہ چاند بیچ مدار شکل بیضیہ کے گردش کرتا ہی اور اوسکے ایک
ماسکہ پر زمین ہے اور یہہ مدار دو حرکتین رکھتا ہی اول اپنی ہی سطح مین بسبب گردش
محور کے پہرتا ہی دوم ایک ایسی حرکت اسکے سطح مدار کے ہوتی ہی کہ وہ سطح اوپر اور نیچے کو
بار بار ہلتی رہتی ہی اور ویسا ہی یہہ حرکت مشابہہ ہی حرکت محوری خط استوا زمین کے
گرد اوسکے محور کے جسکے سبب التقا کے مقام پیچھے کو ہٹتا ہی لیکن یہہ حرکت چاند کے مدار کی زیادہ
ہوتی ہی حال چاند کا نسبت اور اجرام فلکی کے ہمکو زیادہ تر معلوم ہی بذریعہ دوربین
کے ہم چاند کو بہت ناہموار پاتے ہین اور وہ ناہمواری بجز پہاڑون اور گہاٹیون
کے کچہہ اور نہین ہوسکتی ہی اسلئے کہ ہم سایہ پہاڑون کا چاند مین بسبب شعاعون آفتاب کے
پاتے مین چاند کا قبہ دار کنارہ جو کہ طرف آفتاب کے ہی گول اور صاف ہی اور دوسرا
تابندہ رخ شکل بیضیہ ہونا چاہیے مگر وہ نہایت کہردرا اور اونچا نیچا دکھائی دیتا ہے
چاند کے اوس کنارے کے پاس کو پہاڑ ایک لمبا سایہ ڈالتے ہین اور حقیقت مین بہی
ایسا ہی چاہیے اوسوقت جبکہ آفتاب اونکے مقام پر طلوع یا غروب ہوتا ہوگا لیکن جسقدر کہ
روشن کنارہ چاند کا پہاڑ سے بعید ہوتا جاتا ہی یعنے جسقدر کہ آفتاب بلند ہوتا
جاتا ہی اوتنا ہی اونکا سایہ گہٹتا جاتا ہی اور جسوقت کہ ماہ کمال کو پہنچتا ہی پہاڑ اونکا

سایہ سطح چاند پر نظر نہین آتا ہی بلندی بہت سے مشہور چاند کی پہاڑون کی ہای
گرد مشتری سے اوسوقت مین جبکہ خوف وقوع غلطی کا بہت کم تہا پیمایش کی گئی تہی اور
اوس آلت بلندی اونچی سے اونچی پہاڑ کی ۴ ۳/۴ میل دریافت ہوئی ہی وجود
پہاڑونکا چاند مین اس دلیل سے بہی ثابت ہوتا ہی کہ روشن رخ کی اخیر حد سے بہی
بہی تہوڑی سی سطح پر روشنی دکہائی دیتی ہی اور حقیقت اوسکی یہہ ہی کہ چاند کے پہاڑون پر
بہ نسبت میدانونکے اول روشنی پڑتی ہی اور یہہ روشنی حقیقت مین
نے جو کہ چوٹی پہاڑ کی آفتاب سے اقتباس نور کا کرکے ڈالتی ہی اور بعد ازان جبکہ
روشنی آگے کو بڑہ جاتی ہی وہ سب ایک ہو جاتی ہین اور کنارے سے امیل تلے کے معلوم
ہوتے ہین اکثر پہاڑ چاند کے ایک عجیب شکل کے نظر آتے ہین وہ بیشمار ہین اور
چاند کا بہت سا سطح اونسے گہرا ہوا ہی اور ہر ایک پہاڑ چاند کا قریب مدور ہی
مگر کنارے کی طرف ذرا شکل بیضیہ سی اونکے بڑے بڑے پہاڑ کے اکثر بلند سے اندر سے
جیسے ہین اور اوسکے بیچمین سے چہوٹے عمیق اور گاودم پہاڑ نکلتے ہین جبکہ چاند کمال کو
پہنچتا ہی اوسوقت وہ شکل پہاڑ آتش خیز کے نظر آتے ہین جیسے کہ ہم پہاڑ آتش خیز ویسیویس
مین دیکہتے ہین اور اطراف در و بر مین سے بعضون مین مادہ جو کہ پہاڑون آتش خیز و مین سے
اوٹہتا ہی نکلتا ہوا دکہائی دیتا ہے اور اوس سے ثابت ہوتا ہی کہ وہ پہاڑ آتش خیز ہین اور
ایک عجایب بات چاند مین اور یہہ ہی کہ اگرچہ کوئی چیز ایسی چاند مین نظر نہین آتی ہی
پہر دریافت ہو کہ چاند مین دریا ہین لیکن اکثر بڑے میدان اوسمین ہموار پائے جاتے ہین
چاند مین بادل نہین اوٹہتے ہین اور نہ کوئی اور علامت موجود ہی جس سے کہ وجود ہوا کا وہان
ثابت ہو اگر گرد چاند کے ہوا ہوتی تو بالضرور وہ وقت گہن آفتاب اور ستارون کے
دریافت ہو جاتی اسصورت مین موسم وہان کے عجب طرح کے ہونگے یعنی دو ہفتہ تک

یہان کے خط استوا کے دوپہر کی گرمی سے بہی زیادہ ہوتی ہوگی اور دو ہفتہ اسقدر سردی
زیادہ ہوگی کہ ہمارے قطبون کے سردی کے موسم سے بہی کہین اگر زمین سے چاند کی سطح پر ایک
دایرہ جسکا قطر ایک سیکنڈ کا ہی دیکہین تو اوسمین ایک میل ہوگا اس سے صاف ظاہر ہی
کہ کرہ زمین دیکہنے کے واسطے ساکنین ماہ کے بہت نادر چاہین اس بات کو خیال رکہنا چاہیے کہ بسبب
اسکے کہ مادہ چاند کا بہ نسبت مادہ زمین کی لطیف ہی اور اسی سبب سے کشش ثقل بہی اوسی اندازہ
پر وہان کم ہی تو اوس مقام پر وزن اوتہانیمین طاقت بہ نسبت زمین کے چہہ دفعہ کم لگیگی ار اسکے وہان ہوا
نہین ہے اسیلیے کوئی جانور مثل جانوران زمین کی وہان نہ ملے وہان کوئی علامت
نباتات کی اور نہ تبدیلی موسم کی پائی جاتی ہے چاند مین گرمی و سردی بسبب اوسکے گردش کے محور
پر پیدا ہوتی ہی اور چاند ایک مہینے کو کہی مین اپنے محور پر اوسی سطح مین جو کہ سطح مدار چاند پر
[illegible] جہکا ہوا ہی گردش کرتا ہی اسی سبب سے ہم چاند کا ایک ہی رخ دیکہتے ہین اور
اوسکے دوسرے رخ کے حالات سے بالکل واقف نہین حرکت چاند کی اوسکے محور پر یکسان
ہی لیکن ازبسکہ وہ اپنے مدار مین ایسا وحرکت سے متحرک نہین تو اسیلیے ہم کو اوسکے خط استوا کی
حد سے دو چار درجے پرے تک مشرق یا مغرب کے طرف دیکہہ سکتے ہین یا یہہ کہو کہ وہ خط
جو کہ واصل ہوتا ہے مرکز زمین اور چاند مین متوسط مقام سے تہوڑا سا طرف مشرق یا مغرب
کے ہٹا معلوم ہوتا ہی اور ازبسکہ محور چاند کا اپنے مدار پر پورا عمود نہین تو اسیلیے اوسکے
قطب باری باری واسطے تہوڑے عرصہ کے اوسکے کنارون سے نظر آتے ہین اس
ظہور کا نام لبریشن ہی اگر چاند آبادی تو ساکنین چاند کو زمین بشکل ماہ جسکا
قطر ۲ درجہ کا ہے نظر آوے کی اور جسطرح کہ چاند گہتتا بڑہتا ہی اوسیطرح
وہ بہی گہتتی بڑہتی دکہائی دیوے گی لیکن فرق اتنا ہوگا کہ زمین بحرکت آسمانی نہین
جمی ہوئی معلوم ہوگی اور ستارے اوسکے آگے پیچہے گذرتے ہوئے دکہائی دیوینگے

باب ساتوان

ہمنے مسایل بزرگ درباب سالیانہ حرکت زمین اور چاند کے بیان کیے ہین اب ہم یہہ لکہتے ہین
کہ کس سبب سے اجرام فلکی یعنے سیارے ہمیشہ حرکت کرتے رہتے ہین اور کس باعث سے وہ اپنی
اصلی سمت سے منحرف ہوکر خطوط منحنی مین جو کہ اونکے مرکز کی طرف مجوف ہی جاتے ہین
گو بعضے ماہرین مابعد الطبیعات اور منطقیون نے یہہ بات ثابت کرنی چاہی ہے کہ کوئی شے
بے باعث نہین ہے یعنے اگر کوئی بات موجودات مین مشاہدہ کیجاے تو اوسکا باعث کیا ہی
فقط یہہ جاننا چاہیے کہ مختلف چیزون کی مختلف طبیعت یعنے عادت ہوتی ہی اور اس طبیعت
یا عادت کے موافق اثر نمودار ہوتے ہین لیکن یہہ بات کہ ہر بات کا کچھہ باعث ہوتا ہے
ہمین اتنا یقین ہے جتنا ہمین اس بات کا یقین ہے کہ جہان موجود ہی لیکن باوجود اس یقین کے
اکثر حکیم اس بات کو ثابت کرنا ضرور سمجھتے ہین اور اس بات کے ثابت کرنیکو ایک امر تصور کرتے
ہین جبکہ ہم کسی جسم کو متحرک کرنا یا روکنا چاہتے ہین تو ہم اوسپر اپنا زور کام مین لاتے ہین اور
اسی سبب سے ہمارے دلمین یہہ بات یقین ہو جاتی ہی کہ بباعث ہماری طاقت کے جسم متحرک
یا ساکن ہوگیا ہی اور جب کبھی کہ ہم کسی جسم کو حالت سکون سے حرکت مین دیکھین یا اپنی راہ سے
منحرف پاوین یا اوسکی رفتار مین کچھہ فرق معلوم کرین تو ضرور ہی کہ اوسپر کوئی نہ کوئی شے اثر
کرتا ہوگا اگرچہ اوسکا تعین دلمین نہین ہوتا ہی اور اس امر کا خیال کرنا کہ بسبب صدمہ قوت کے
اجسام سطح کو طے کرتے ہین اوس سے زیادہ مشکل نہین ہے جیسے یہہ تصور کرنا کہ بات جو کہ
کبھی پتھر یا کسی شے سے بالکل ہل نہین جاتا ہی اوسکو متحرک کرسکتا ہی اگر کسی شے کو اوپر
لیجاکر طرف زمین کے چھوڑ دین تو وہ سطح زمین پر عمود اوترے گی اور اسلیے ضرور ہے
کہ کوئی نہ کوئی طاقت اوسکو طرف زمین کے کہینچتی ہوگی اور اوس طاقت کو ہم کشش ثقل کہتے ہین

اثر کشش ثقل کا یہہ ہی کہ وہ اجسام کو طرف مرکز زمین کے کہینچتی ہی اور اوسکو سطح زمین پر
لاتی ہی جیسا کہ تجربہ سے ظاہر ہی اگر کسی جسم کو ترچہا ہوا مین پہینکین تو اثر کشش ثقل کا نہ
تو اوسپر سے جاتا رہیگا اور نہ کم ہوگا مگر بدل جاویگا جتنے زور سے پتہر ترچہا ہوا مین پہینکو
تمام قوت جسسے کہ پتہر متحرک ہوا ہی آخر کو فنا ہو جاویگی اور پتہر طرف زمین کے میل کریگا
یعنے پتہر کو کوئی نیچے کی طرف لاتا ہوگا اور اوس قوت سے وہ سطح زمین پر آ پہنچیگا اور
وہان سے وہ آگے جانے نہین دیگا اور اسلیے وہان ٹہیر جاویگا لیکن پتہر اوس صورت مین خط مستقیم مین
نہین جاویگا بلکہ خط مستقیم سے تجاوز کرتا ہوا ایک خط منحنی مین جو کہ مجوف طرف مرکز
کے ہی اوتریگا اور اوس خط منحنی مین ایک ایسا نقطہ ہی کہ وہ نسبت باقی نقاط کے زمین سے
بلند ہی اوس نقطہ پر اگر حرکت پتہر کی نصف قطر زمین پر عمود ہوتی ہی جسوقت کہ پتہر ترچہا
اوپر کی طرف پہینکتے ہین اور وہ گر کے زمین پر ٹہیر جاتا ہی اوسوقت اوسکی حرکت طرف
مرکز زمین کے نہین ہوتی ہے بلکہ نصف قطر زمین پر وہ اسقدر زاویہ بناتا ہی جسقدر کہ وقت
پہینکنے کے ہاتہ سے زمین پر بناتا تہا از بسکہ ہمکو یقین ہی کہ اگر زمین اوسکو نہ روکتی تو
وہ ترچہا نیچے کی طرف چلا جاتا تو کس دلیل سے ہم کہہ سکتے ہین کہ پتہر مرکز زمین پر
پہنچتا جسکہ اثناے تمام گردش مین اوسکی حرکت بسمت مرکز نہ تہی کون سی دلیل سے
ہم کہہ سکتے ہین کہ وہ پتہر مثل چاند کی مرکز زمین کے گرد ہمیشہ پہرتا نہ ہوگا اور جس مقام سے
کہ پتہر پہینکا گیا تہا پہر اوسی مقام پر بعد ختم کرنے دورہ کے آ جاویگا اگر یہہ بات قرین قیاس
ہو تو خیال اس امر کا کہ کشش ثقل زمین کے جو کہ سطح زمین سے ہر فاصلہ پر اثر کرتی ہی چاند پر
بہی جسکا کہ فاصلہ ۶۰ دفعہ نصف قطر زمین کے ہی اثر کرتی ہوگی بعید از عقل نہین معلوم
ہوتا ہی اور یہہ بہی قریب العقل ہی کہ یہی قوت چاند کو خط مماس سے تجاوز کرا کر بیچ محیط شکل
بیضہ کے لیجاتی ہی اگر ایک پتہر کو رسی مین باندہ کر پہراوین تو رسی زور رباے المرکز سے

تنی رہویگی اور اگر زور تارک المرکز زیادہ ہو جاویگا تو رسی ٹوٹ جاوے گی اور پتھر آگے
چلا جاویگا مضبوط سے مضبوط رسی زور تارک المرکز سے اسقدر تن سکتی ہی کہ اگر اوسمین
تھوڑا سا اور زور لگاوین تو وہ ٹوٹ جاوے اور اگر ہم یہہ دریافت کرلیوین کہ زیادہ سے
زیادہ وزن اوس رسی سے کسقدر اوٹھہ سکتا ہی تو بآسانی معلوم ہوسکتا ہی کہ کسقدر پتھر
پھرانے سے رسی ٹوٹ جاویگی فرض کرو کہ رسی مرکز زمین سے سطح زمین تک ہی اور اوسکے انجام
پر ایک وزن بندھا ہوا ہی اور وہ رسی ایسی ہے کہ اگر اوسمین اوس وزن سے ذرا سا اور زیادہ باندہ
دین تو وہ ٹوٹ جاتی ہی اب فرض کرو کہ کشش ثقل وجود نہین رکھتی ہی اور اوس وزن کو ایسے زور سے
گھما دین کہ اگر اوسکی حرکت کو ذرا سا اور تیز کردین تو رسی ٹوٹ جاوے اسصورتمین تناو رسی کا
برابر اوس وزن کے ہی جو کہ اوسمین بندھا ہوا ہی اور اگر بجاے اسکے کوئی ایسی قوت ہو کہ جسم کو
موافق اوسکے وزن کے طرف مرکز کے کھینچتی ہو تو وہ بھی یہی کام کرسکتی ہی اور اوسکو بجاے
رسی کے تصور کرسکتے ہین تقسیم کرو اوسکو اور اوسکی جگہ کشش ثقل مقرر کرو اسصورتمین بھی جسم موافق
سابق کے حرکت مدور کرتا رہیگا چونکہ ہمکو نصف قطر زمین کا معلوم ہی تو عرصہ گردش
زمین کا ہم دریافت کرسکتے ہین اور عرصہ گردش زمین کا محور پر اس حساب سے ایک گھنٹہ ۲۴ منٹ
۲۲ سیکنڈ ہی اگر عرصہ گردش کسی اور جسم کا جو کہ زمین سے موافق فاصلہ چاند کے ہو
اسی حساب سے شمار کرین تو ایک گھنٹہ ۵۴ منٹ ۳۰ سیکنڈ ہوگا حقیقت مین
چاند ۲۷ دن ۷ گھنٹہ ۴۳ منٹ مین اپنے مدار کو طے کرتا ہی اور اس سے صاف
ظاہر ہے کہ حرکت چاند کی اسقدر نہین ہے کہ اوسکو تھام سکے اگر اوسکی حرکت کو مدور
فرض کرین اور حالیکہ اوسکی شکل بیضیہ ہوگی کچھہ خیال نہ کرین اگر عرصہ گردش چاند کو
وہی فرض کرین جو کہ حقیقت مین ہی اور چاہین کہ وہ زور تارک المرکز سے بشکل
دایرہ گردش کرے تو ازروے قواعد علم ادات کے جو کہ ان سائکلوپیڈیا مین بیان کیے گئے ہین

جاہیکہ کشش ثقل اوسقدر طاقت سے اوسپر اثر نہ کرے بلکہ ۳۶۰۰ مرتبہ کم یعنی
اثر کشش ثقل کا بسبب فاصلہ کے اسقدر کم ہوجاتا ہی کہ وہ صرف $\frac{1}{3600}$ حصہ اوس حرکت
کا اوسمین پیدا کریگا جو کہ کشش ثقل اوسی جسم پر اوپر سطح زمین کے پیدا کرتے فاصلہ چاند کا
زمین کے نصف قطر سے ۶۰ دفعہ بڑا ہی اور $3600 : 1 :: 60^2 : 1^2$ پس اسسے
یہہ معلوم ہوتا ہے کہ کشش کم ہوتی ہی جسقدر کہ مربع فاصلہ کا بڑہتا جاتا ہی اگر یہی طاقت چاند
کو اوسکے مدار مین گردش دیتی ہی تو ضرور ہی کہ وہ موافق مربع فاصلہ کے کم ہو اب
ظاہر ہے کہ اس جگہ نسبت چاند کے کوئی شے غیر واجبی فرض نہین کی ہی گرمی اور روشنی
بہی اسی نسبت پر کم ہوتی جاتی ہی اگرچہ اسطرح کی مشابہت سے کوئی دلیل اس جگہ نہین لاسکتے مین
پہر بہی یہہ معلوم ہوتا ہی کہ اثر کشش مقناطیس و الکٹریسیٹی کا فاصلہ سے کم ہوتا جاتا ہی
اور یہہ بہی ہم جانتے ہین کہ اثر اونکا بموجب مادی فاصلہ کے کم نہین ہوتا ہی بلکہ اوسی
بڑی نسبت پر گہٹتا ہی اسلیے نتیجہ یہہ نکلتا ہی کہ کشش ثقل ایک قوت ہی جسکا اثر ہم روزمرہ
مشاہدہ کرتے ہین ہم یہہ بہی جانتے ہین کہ اثر کشش ثقل کا صرف وہان تک ہی نہین پہنچتا ہے
جہان تک کہ ہماری رسائی ہی بلکہ اوس سے بہت دور تک اور ہم یہہ تصور نہین کرسکتے ہین
کہ فلانی جگہ اثر کشش ثقل کا موقوف ہوگیا ہی اگرچہ ہمکو یہہ دریافت ہی کہ اثر کشش کا
فاصلہ پر بہت گہٹتا ہی ہمکو یقین ہی کہ کوئی قوت چاند کو طرف زمین کے کہینچتی ہی اور
اوسکو اوسکے مدار سے باہر نہین جانے دیتی ہی اور یہ اثر کشش ثقل کا چاند پر بموجب قواعد کشش کے
ہی یعنی جتنا کہ مربع فاصلہ کا بڑہتا ہی اوسیقدر کشش گہٹتی ہی اگر وہ قوت جو کہ اجرام
فلکی کو اونکے مدار مین قایم رکہتی ہی کشش ثقل نہو تو ضرور ہی کہ کوئی اور قوت بجاے
اوسکے اثر کرتی ہوگی اور علاوہ اسکے یا تو اثر کشش ثقل کا چاند تک نہ پہنچنے پاوے بلکہ
راہ مین معدوم ہوجاوے یا انکہ طبیعت چاند کی برخلاف طبیعت مادہ کے ہوگی کیونکہ اگر مختلف

ہوگی تو چاند پر دونو زور اثر کرینگے اور اس صورتمین چاند اپنے مدار مین ٹہر
نہ سکیگا بلکہ بہت اندر اپنے مدار کے آجاوے گا ان دلایل پر اول اول نیوٹن صاحب نے
مسئلہ کشش کو صحیح تصور کیا تہا کہ ہر ایک جزو مادہ کا دنیا مین ایکدوسرے کو موافق اونکے اجزا
کے اور نسبت معکوس مربع اونکے فاصلون کے کہینچتا ہی یہہ قاعدہ چاند و زمین پر راست
نہین ہو سکتا ہی کسواسطے کہ چاند و زمین صرف اجزاے مادہ کے نہین ہین بلکہ اجسام کروی
ہین اور اون پر یہہ قاعدہ بادی النظر مین درست نہین معلوم ہوتا ہی لیکن قبل از لگانے
اس قاعدے کے اوپر چاند و زمین کے ہمکو یہہ بات دریافت کرنی چاہئے کہ اجزای اجسام کروی
دوسرے اجزای اجسام کروی کو کس نسبت پر کہینچتے ہین یہہ سوال علم اوزان سے علاقہ رکہتا ہی
اور اسکا حل کرنا نہایت مشکل ہی لیکن جسوقت کہ اجسام کشندہ اور کشیدہ کروی ہون تو
وہ بآسانی حل ہو سکتا ہی نیوٹن صاحب نے پرنسپیا مین بیان کیا ہی کہ اگر اجسام
کشندہ اور کشیدہ کروی ہون تو تمام اونکے اجزا کو اونکے مرکزون مین تصور کرنا چاہیے اور
کشش اونمین ایسی ہوگی گویا کہ تمام مادہ اون اجسام کا اونکے مرکزون مین جمع تہا پس
اس صورتمین قاعدہ مذکور الصدر نسبت زمین اور چاند کے بہی راست آسکتا ہی جزوی اختلاف جو
کہ بسبب مختلف ہونے شکل زمین کے کرہ سے پیدا ہوتا ہی اسجگہ خیال نہ کرینگے لیکن حقیقتاً یہہ
اختلاف قابل حس کے ہی اور اوسکا بیان آگے کرینگے نیوٹن صاحب نے پرنسپیا مین ثابت
کیا ہی کہ جب کبہی دو اجسام کروی ایک طرف دوسرے کے کہینچے اور وہ دونو قریب یک
دوسرے کے گردش کرتے ہون تو وہ دونو دایرہ بنا دینگے جو کہ مختلف طرف ایکدوسرے کے
ہونگے اور اونکا مدار علم ریاضی کے چارون اشکال مین سے ایک نہ ایک ہوگا یعنے یا تو دایرہ
یا قریب البیضوی یا بعید البیضوی یا بیضہ ہوگا اوسکے مدار کا مختلف الشکل ہونا منحصر اوپر
اوسکی رفتار فاصلہ اور سمت گردش کے ہی لیکن ان چارونمین سے کسی نہ کسی شکل کا اوسکا

اوسکا مدار ہوگا اور اوسکی اکسنٹریسٹی کم وبیش موافق تیزی اور آہستگی رفتار اور فاصلہ
کے ہوگی اور وہ نقطہ جہان سے کہ اوسکی حرکت کو دیکھتے ہین (خواہ وہ مرکز کرہ اور
خواہ وہ مرکز ثقل اونکا ہو) اوسکے مدار کا ماسک ہوگا نیوٹن صاحب پرنسیپیا مین بیان
کرتے ہین کہ رفتار زوایاے ایک اجسام کے موافق مربع فاصلہ اجسام کشندہ او کشیدہ کے
ہوگی اور یہہ کہ خط کھینچا گیا مرکزون اجسام مین برسطح برابر عرصہ مین طے کریگا یہہ تمام
قواعد حرکت چاند اور سورج پر راست و درست آتی ہین مدار چاند اور آفتاب کا بیضہ ہے
مگر اونکے مدار کی اکسنٹریسٹی برابر نہین ہی اور اسے ظاہر ہوتا ہی کہ قواعد مرقومہ الصدر
راست آسکتے ہین اس جگہ ہمنے اثر کشش ثقل کا چاند اور سورج پر فرض کیا ہی یعنی اثر کشش
ثقل کا چاند کے فاصلہ سے بہت دور تک پہنچتا ہی اور وہ آفتاب پر بھی جو کہ چاند سے
جسم مین مختلف ہی یعنی آفتاب تو نورانی بالذات ہی اور چاند جسم غیر شفاف اثر کرتی ہے
لیکن ہم پوچھتے ہین کہ کیا یہہ ہمارا خیال درست ہی یا نہین یعنی کچھہ فرق خاص واقع ہوتا ہے
یا نہین گو قاعدہ کلیہ کشش کا ویسا ہی ہے بوقت حساب کے ظاہر ہوا اونمین ایک بڑی
مشابہت ہے یا نہین فاصلہ آفتاب اور زمین اور عرصہ گردش زمین گرد آفتاب کے جبوقت کہ
ہم حساب کرتے ہین تو ہمکو اثر زور تارک المرکز کا جو کہ کشش ثقل آفتاب کے معدلت کرتا ہے
کیا ہونا چاہیے تو ہم پاتے ہین کہ زور تارک المرکز اسقدر بڑا ہی کہ اگر زمین کسی جسم کو جو کہ برابر آفتاب
کے اسیقدر فاصلہ سے کھینچے تو اثر کشش ثقل زمین کا اوسکو تھام نہین سکتا اور وہ اس
نسبت پر بڑا ہوتا ہے ۳۵۴۹۳۶ : ۱ رکھتا ہی اسے یہہ ظاہر ہوتا ہی کہ اگر زمین
بسبب قوت جاذبہ آفتاب کے اپنے مدار مین موافق قواعد کشش کے گردش کرتی ہی تو زور کشش
آفتاب کا زمین پر زمین کے زور کشش سے اوسقدر فاصلہ پر ۳۵۴۹۳۶ دفعہ
بڑا ہوگا اسے یہہ نتیجہ نکلتا ہی کہ آفتاب مین ۳۵۴۹۳۶ دفعہ زمین سے مادہ

زیادہ نہی یہہ بات سنکر تمکو متعجب نہ ہونا چاہیے کسواسطے کہ درحقیقت آفتاب مین اسقدر
مادہ تصور کرنا بعید از عقل نہین ہے زمین اور آفتاب کے مادہ کو باہم مقابل کرنیسے یہہ بات
دریافت ہوتی ہی کہ آفتاب بنسبت زمین کے کم کثیف ہی اور حقیقت مین اوسکی کثافت کثافت
زمین سے وہ نسبت رکھتی ہی جو کہ ۰.۲۵۴۳ : ۱ سے رکھتا ہی اس صورت مین اجزائے آفتاب
کے بنسبت اجزای مادہ زمین کے بہت ہلکے ہونگے اور اوسکے اجزای مرکزی اوپر کے دباؤ سے
بہت کثیف ہوگئے ہونگے اس غلبہ سے یہہ معلوم ہوتا ہے کہ آفتاب کی اندرونی سطح مین گرمی
بہت بھری ہوئی ہی جسسے کہ اوسکی لچک زیادہ ہوتی ہی اور جو تمام مادہ بالائے آفتاب کو سطح ابھار
سہارا دیے ہوئے ہی کہ وہ مقدار مین کم نہین ہوجاتا ہی اگر مقدار کشش ثقل سطح
آفتاب پر دریافت ہوجاوے تو اوسے یہہ بات بخوبی سمجھہ مین آجاوے گی از بسکہ اجسام
کروی مین تمام مادہ مرکز مین مجتمع فرض کرتے ہین تو بی شک کشش اونمین موافق مادہ کے
اور بموجب نسبت معکوس مربعون اونکے فاصلون کے ہوگی اور اوس مقام پر فاصلہ نصف قطر
آفتاب ہے اس صورت مین از روے حساب کے یہہ معلوم ہوتا ہی کہ کشش آفتاب و زمین کی اپنی
اپنی سطحون پر اس نسبت پر ہوگی جو کہ ۲۷.۹ رکھتا ہی ۱ سے اور وہ مادہ جو کہ سطح زمین پر
ایک سیر کا ہی سطح آفتاب پر ۲۷.۹ کا ہوگا ایک آدمی میانہ قد کا آفتاب پر جاکر اپنے
بدن کو نہین تہام سکتا اور وہ اپنے بوجھ سے آپ دب کر ٹکرہ ٹکرہ ہوجاتا بعد سننے اس
حالات کے تمکو لازم ہی کہ خیال زمین کے سکون کا دل سے باہر کرین اور بجائے زمین کے
آفتاب کو ساکن فرض کرین کیونکہ کشش آفتاب کی اسقدر کشش چاند و زمین سے زیادہ ہی
کہ وہ دونو مگر اوسکو اسقدر بہی حرکت نہین دے سکتے ہین کہ وہ ہلتا ہوا نظر آوے
مرکز ثقل چاند و سورج و زمین کا اسقدر نزدیک مرکز آفتاب کے ہی کہ فاصلہ جو کہ درمیان
مرکز کرہ آفتاب اور اونکے مرکز ثقل کے ہی زمین سے نظر نہین آسکتا ہی اور یہہ صورتین جو اہم